

ARÍSTIDES ALFREDO VARA HORNA

**¿CÓMO EVALUAR LA RIGUROSIDAD CIENTÍFICA
DE LAS TESIS DOCTORALES?**

Criterios teóricos y metodológicos aplicados a la educación



Fondo Editorial

2010

A mi amada y apreciada madre, HILDA EMELITA, por el infinito amor que siempre he sentido y por su dedicación e inmensa esperanza que siempre me han impulsado a ser mejor.

RECONOCIMIENTOS

Esta obra no hubiese sido posible sin el constante apoyo de muchas personas a quienes les debo mi gratitud.

A mi amada esposa **Ysis Judith**, por su constante amor, apoyo y entrega personal. Sin ella no tendría la tranquilidad espiritual que se requiere para producir intelectualmente.

A toda mi amada familia, por su constante amor y apoyo.

Mi especial agradecimiento al **Dr. Daniel Valera Loza**, Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos, por ser constante apoyo y estímulo de admiración y desarrollo personal. Siempre estaré en deuda con su persona.

A todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido con la presente investigación. A todos ellos, mi eterna gratitud y reconocimiento.

Arístides Vara Horna.

Contenido

RECONOCIMIENTOS	iii
Contenido.....	iv
TABLAS Y FIGURAS	viii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
I. PROBLEMA	19
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	22
1.3. OBJETIVOS	22
1.3.1. Objetivo general	22
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
1.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	24
1.5. JUSTIFICACIÓN	25
1.6. DISEÑO METODOLÓGICO	27
1.7. POBLACIÓN Y MUESTRA	29
1.8. Operacionalización de variables	30
1.8.1. Matriz de coherencia.....	32
1.9. Técnicas de Recolección de datos. Descripción de los instrumentos.....	34
1.10. Técnicas para el procesamiento de la información	36
1.10.1. Técnicas para el análisis de validez convergente.....	36
1.10.2. Técnicas para el análisis de validez predictiva	44
1.11. VIABILIDAD Y LIMITACIONES	46
1.12. ASPECTOS ÉTICOS	47
1.13. CONCEPTOS BÁSICOS	48
Criterios teóricos.....	48
Criterios metodológicos	48
Estatuto epistemológico	48
Sistema de indicadores.....	49
Tesis doctoral	49
Rigurosidad	49
Método Científico	50
Validez convergente	50
Validez predictiva	50
II. ESTADO DEL ARTE: ANTECEDENTES.....	51
III. LAS TESIS DOCTORALES Y LA CRISIS DEL POSTGRADO	59

3.1. LAS TESIS DOCTORALES: ANÁLISIS CONCEPTUAL, CONTEXTUAL Y TELEOLÓGICO.....	59
3.1.1. El Doctorado dentro del postgrado	59
3.1.2. Propósitos y características del doctorado	62
3.1.3. Origen de las tesis doctorales y del título de doctor	74
3.1.3.1. Los orígenes universitarios del Doctor.....	75
3.1.3.2. La época del desprestigio del doctor	77
3.1.3.3. El surgimiento de los doctorados científicos	78
3.1.4. Definición y características de las tesis doctorales	80
3.1.5. Habilidades que certifican las tesis doctorales	87
3.2. LA CRISIS DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS ESCUELAS DE POSTGRADO ACTUALES.....	89
3.2.1. Competencia económica más que académica.....	92
3.2.2. Enseñanza confusa de la metodología científica	98
3.2.3. Tesis de baja calidad y el abandono de los asesores	104
3.2.4. Criterios subjetivos de evaluación de las tesis.....	108
IV. ¿ES LA EDUCACIÓN UNA CIENCIA?.....	114
4.1. La educación como ciencia monista	120
4.2. La educación como ciencia pluralista concentrada o interdisciplinaria	122
4.3. La educación como técnica fundada en otras ciencias	124
4.4. Propuesta de una postura integrativa	126
V. ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO DEL MÉTODO CIENTÍFICO	136
5.1. Posturas epistemológicas sobre la naturaleza de la ciencia y su método	136
5.2. Comparación entre posturas epistemológicas.....	140
5.2.1. Dimensión 1: Distinción entre observación y teoría.....	141
5.2.2. Dimensión 2: En cuanto al método científico	143
5.2.3. Dimensión 3: En cuanto a la dinámica de las teorías.....	146
5.2.4. Dimensión 4: Demarcación entre ciencia y pseudociencia.....	149
5.2.5. Dimensión 5: Estatus de la ciencia	150
5.3. Críticas a las posturas epistemológicas.....	164
5.3.1. Crítica a la postura inductivista.....	164
5.3.2. Crítica a la postura racionalista-crítica.....	170
5.3.3. Crítica a la postura contextualista y relativista	173
5.4. Propuesta de una postura crítica integracionista.....	176
5.5. ¿Qué es el método científico? El problema de la variedad conceptual .	180
VI. LA RIGUROSIDAD CIENTÍFICA DE LAS TESIS DOCTORALES: CRITERIOS TEÓRICOS.....	187
6.1. Limitaciones de una definición literal	187

6.2. Supuestos base	188
6.2.1. El modelo propuesto se aplica únicamente a la etapa de justificación	189
6.2.2. La evaluación del modelo supone dominio temático de los jurados.....	192
6.3. Posición mixta teleológica-estructural	193
6.3.1. Posición teleológica.....	193
6.3.2. Posición estructural.....	194
6.4. Rigurosidad del problema de investigación.....	198
6.4.1. Los objetivos.....	207
6.4.2. La justificación.....	209
6.5. Rigurosidad del marco teórico	211
6.5.1. Rigurosidad de los antecedentes	212
6.5.2. Rigurosidad del modelo teórico (bases teóricas).....	215
Sobre el marco referencial en la tesis doctoral.....	221
6.5.3. Rigurosidad de la conceptualización.....	223
6.5.4. Rigurosidad de las hipótesis científicas.....	230
6.5.4.1. ¿Debe existir siempre hipótesis en una tesis doctoral?.....	234
6.5.4.2. Sobre la confusión entre la hipótesis nula, alternativa y constitutivas.	235
6.5.4.3. Derivación de hipótesis: Variables e indicadores.....	236
6.6. Rigurosidad del diseño metodológico.....	238
6.6.1. Sobre el diseño de investigación.....	239
Confusión en la clasificación de diseños	242
6.6.2. Fiabilidad y validez en la producción de datos	249
6.6.2.1. El problema del muestreo.....	249
6.6.2.2. Fiabilidad y validez de los instrumentos	252
6.6.2.3. Calidad de la organización y análisis de datos	259
6.6.2.4. El control de las amenazas contra la validez.....	260
6.7. Rigurosidad de los resultados de la investigación	266
6.7.1. Uso indiscriminado de Tablas y gráficos	267
6.7.2. Fetichismo estadístico.....	268
6.8. Rigurosidad de la discusión de resultados	269
6.8.1. Los errores lógicos de discusión.....	271
6.9. Rigurosidad de las conclusiones y recomendaciones	273
6.10. Rigurosidad de los aspectos complementarios de la tesis.....	275
6.10.1. La introducción.....	275
6.10.2. Las referencias como fuentes de información.....	276
6.10.3. Los anexos y apéndices	279

6.10.4. Listas de contenido	280
6.10.5. El resumen.....	281
6.10.6. La redacción	282
VII. LA RIGUROSIDAD CIENTÍFICA DE LAS TESIS DOCTORALES: CRITERIOS METODOLÓGICOS	286
7.1. Sistema de indicadores	286
7.2. Sistema de evaluación.....	304
7. 2.1. Ponderación de los indicadores	305
7. 2.2. Uso e interpretación de los indicadores	307
VIII. EVIDENCIAS DE VALIDEZ DE LOS CRITERIOS	333
8.1. Análisis de validez convergente	333
8.2. Experimentación (análisis de validez predictiva)	338
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	347
Sobre las tesis doctorales	348
Sobre la contrastación de hipótesis	350
Hipótesis 1	350
Hipótesis 2	350
Hipótesis 3	351
Hipótesis 4	352
Hipótesis 5	352
Conclusiones.....	353
Recomendaciones.....	354
REFERENCIAS.....	356
ANEXO:.....	385

TABLAS Y FIGURAS

Lista de tablas

Tabla N°1	Hipótesis específicas, deducción de contraste y variables deducibles.
Tabla N°2	Distribución porcentual de la muestra métrica según procedimiento utilizado.
Tabla N°3	Definición de las variables generales de investigación.
Tabla N°4	Matriz de consistencia: propuesta teórica y metodológica para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación.
Tabla N°5	Técnicas de investigación por etapas.
Tabla N°6	Ponderación de criterios por indicador del Ranking Shangai.
Tabla N°7	Las mejores 510 universidades del mundo según país.
Tabla N°8	Universidades seleccionadas para el estudio de validez convergente.
Tabla N°9	Tesis revisadas según universidad seleccionada para el estudio de validez.
Tabla N°10	Esquema del diseño experimental.
Tabla N°11	Comparación de estructuras en los doctorados de Europa y América
Tabla N°12	Algunas definiciones institucionales del grado de doctor
Tabla N°13	Características cualitativas de las tesis doctorales
Tabla N°14	Principales universidades peruanas que ofrecen doctorados en educación
Tabla N°15	Posturas didácticas más frecuentes en los profesores de los cursos de Seminario de Tesis I y II
Tabla N°16	Evolución del estatuto científico de la educación
Tabla N°17	Postura integrativa de las concepciones actuales de la educación
Tabla N°18	Dimensiones e indicadores de la ciencia según las diversas posturas epistemológicas: Dimensión 1. Distinción entre observación y teoría y su papel en la ciencia.
Tabla N°19	Dimensiones e indicadores de la ciencia según las diversas posturas epistemológicas: Dimensión 2. Naturaleza del método científico.
Tabla N°20	Dimensiones e indicadores de la ciencia según las diversas posturas epistemológicas: Dimensión 3. Modelo de cómo

	progresar la ciencia.
Tabla N°21	Dimensiones e indicadores de la ciencia según las diversas posturas epistemológicas: Dimensión 4. Criterios de demarcación entre ciencia y pseudociencia.
Tabla N°22	Dimensiones e indicadores de la ciencia según las diversas posturas epistemológicas: Dimensión 5. Estatus de la ciencia.
Tabla N°23	Términos nominales del DRAE relacionados con la rigurosidad.
Tabla N°24	Etapas generales en el proceso de la investigación de tesis doctoral.
Tabla N°25	Definición de los aspectos teleológicos de rigurosidad científica de las tesis doctorales.
Tabla N°26	Algunas definiciones y supuestos sobre el problema de investigación.
Tabla N°27	Características del planteamiento del problema elaborado con suficiencia.
Tabla N°28	Criterios para identificar objetivos bien planteados.
Tabla N°29	Limitaciones graves en la presentación de las justificaciones en las tesis doctorales.
Tabla N°30	Limitaciones en la presentación de los antecedentes en las tesis doctorales.
Tabla N°31	Limitaciones en la presentación de las bases teóricas en las tesis doctorales.
Tabla N°32	Algunas definiciones y supuestos sobre la definición de términos.
Tabla N°33	Principales deficiencias de la conceptualización en una tesis doctoral.
Tabla N°34	Errores más frecuentes en la definición de conceptos en las tesis doctorales.
Tabla N°35	Características de una hipótesis científica formulada correctamente.
Tabla N°36	Clasificación de los diseños generales de investigación según tres criterios razonables.
Tabla N°37	Limitaciones en la rigurosidad de los diseños de investigación en las tesis doctorales.
Tabla N°38	Ejemplos de características del muestreo según el diseño de estudio.
Tabla N°39	Tipos más frecuentes de muestreo y selección muestral cuantitativa y cualitativa.

Tabla N°40	Errores de representatividad muestral más frecuentes en las tesis doctorales.
Tabla N°41	Errores comunes y sugerencias de control en los cuestionarios, encuestas, entrevistas y escalas.
Tabla N°42	Tipos de fiabilidad de instrumentos.
Tabla N°43	Tipos y técnicas de validez de instrumentos.
Tabla N°44	Deficiencias en la fiabilidad y validez de la instrumentación en las tesis doctorales.
Tabla N°45	Principales técnicas de análisis de datos.
Tabla N°46	Amenazas a la validez y recomendaciones de control.
Tabla N°47	Deficiencias que afectan la rigurosidad de la presentación y análisis de los resultados.
Tabla N°48	Deficiencias en la discusión o interpretación de los resultados.
Tabla N°49	Errores lógicos frecuentes en las tesis doctorales.
Tabla N°50	Características necesarias de las conclusiones y recomendaciones en las tesis doctorales.
Tabla N°51	Características necesarias y deficiencias de la presentación formal en las tesis doctorales.
Tabla N°52	Deficiencias de rigor en las referencias de las tesis doctorales.
Tabla N°53	Errores de redacción más frecuentes en las tesis doctorales.
Tabla N°54	Dimensiones e indicadores del enfoque teleológico de la rigurosidad científica de las tesis doctorales.
Tabla N°55	Indicadores teleológicos específicos de rigurosidad científica según nivel de competencia.
Tabla N°56	Número de ítems por competencia y magnitud del error.
Tabla N°57	Indicadores estructurales de rigurosidad científica de las tesis doctorales.
Tabla N°58	Distribución de los indicadores del modelo estructural según ponderación de discriminación.
Tabla N°59	Dimensiones revisables de las tesis según procedimiento secuencial de examinación.
Tabla N°60	Ponderación de discriminación y posible calificación del jurado según el procedimiento secuencial.
Tabla N°61	Puntuaciones máximas por competencia y nivel de discriminación.
Tabla N°62	Distribución porcentual de puntuaciones por competencia y nivel de discriminación.

Tabla N°63	Número de ítems por estructura de la tesis y nivel de discriminación.
Tabla N°64	Puntuación total por estructura de la tesis y nivel de discriminación.
Tabla N°65	Porcentaje de puntuación total por estructura de la tesis y nivel de discriminación.
Tabla N°66	Puntuación individual y distribución de los aspectos estructurales y teleológicos de rigurosidad de las tesis doctorales.
Tabla N°67	Integración teleológica-estructural de los indicadores de rigurosidad científica según nivel de discriminación.
Tabla N°68	Puntuación ponderada acumulada de los indicadores de rigurosidad científica. Tabla de calificación.
Tabla N°69	Correlaciones entre las puntuaciones del ranking 2007 y 2008.
Tabla N°70	Correlaciones entre las puntuaciones del ranking 2007, 2008 con el puntaje obtenido con la prueba de rigurosidad científica aristidesvara.
Tabla N°71	Coeficientes de regresión de los indicadores de Shangai (2007 y 2008) sobre el puntaje obtenido con la prueba de rigurosidad científica.
Tabla N°72	Resumen del diseño experimental usado.
Tabla N°73	Puntuación ponderada (pretest) antes del experimento.
Tabla N°74	Puntuación ponderada (postest) antes de la intervención y uso del modelo, usando marcación de criterio.
Tabla N°75	Puntuación ponderada antes (pretest) y después (postest) de la intervención experimental según marcador de criterio.
Tabla N°76	Coeficientes del modelo de regresión lineal según la rigurosidad de la tesis sin considerar covariante.
Tabla N°77	Coeficientes del modelo de regresión lineal según la rigurosidad de la tesis considerando covariante.

Lista de figuras

- Figura N°1 Secuencia argumental del problema de investigación.
- Figura N°2 Relación secuencial entre objetivos específicos.
- Figura N°3 Relación sistemática y condicional de las variables de investigación.
- Figura N°4 Relación entre los fundamentos y la utilidad metodológica de las porturas epistemológicas vigentes.
- Figura N°5 Secuencia funcional de la estructura general de la tesis
- Figura N°6 Posición mixta teoleológica-estructural del contenido de una tesis doctoral en educación.
- Figura N°7 Secuencia estructural del planteamiento del problema.
- Figura N°8 Tipología del diseño cuasi-experimental.
- Figura N°9 Relación entre el nivel de dificultad y discriminación según el modelo metodológico propuesto.
- Figura N°10 Distribución porcentual de puntuaciones por competencia y nivel de discriminación.
- Figura N°11 Porcentaje de puntuación total por estructura de tesis y nivel de discriminación.
- Figura N°12 Distribución porcentual de las puntuaciones de la prueba según el modelo metodológico propuesto.
- Figura N°13 Correlación entre el ranking 2007 frente al ranking 2008 de Shangai
- Figura N°14 Correlación entre el ranking Shangai 2008 y el ranking elaborado con la prueba de rigurosidad científica aristidesvara.
- Figura N°15 Correlación entre el ranking Shangai 2007 y el Ranking elaborado con la prueba de rigurosidad científica.
- Figura N°16 Puntuación ponderada (pretest) antes de la intervención y uso del modelo.
- Figura N°17 Puntuación ponderada antes (pretest) y después (postest) de la intervención experimental según marcador de criterio, considerando porcentaje de variables.
- Figura N°18 Puntuación ponderada antes (pretest) y después (postest) de la intervención experimental según marcador de criterio.
- Figura N°19 Relación lineal entre las puntuaciones ponderadas postest con la asignación de grupos al experimento.

RESUMEN

Se propone criterios conceptuales y metodológicos fundamentados para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación. Utilizando un diseño bibliointegrativo se analiza la naturaleza de las tesis doctorales, así como el estatuto epistemológico de la educación y del método científico. Se propone un modelo teórico-metodológico de la rigurosidad científica de las tesis doctorales, utilizando la combinación de criterios estructurales y teleológicos, y diseñando una lista de chequeo de 120 indicadores.

Se encuentra evidencia de la validez convergente del modelo propuesto mediante la correlación con los criterios de validez del Ranking de Shanghai, y evidencia de validez predictiva mediante un diseño experimental pretest con grupo control y criterio.

Palabras clave: Rigurosidad, tesis doctoral, educación, validez, ciencia, competencias.

ABSTRACT

Proposes conceptual and methodological criteria based to evaluate the scientific rigour of the doctoral theses in education. Using a design bibliointegrative analyzes the nature of the PhD theses, as well as the epistemological educational statute and of the scientific method. There proposes a theoretic-methodological model of the scientific rigour of the PhD theses, using the combination of structural and teleological criteria, and designing a checklist of 120 items.

The correlation with the criteria of validity of Shangai's Ranking finds evidence of the convergent validity of the intervening model proposed, and the experimental design evidences of predictive intervening validity pre-test with group control and experimental.

Key words: Scientific rigour, PhD theses, education, validity, science, competences.

INTRODUCCIÓN

Una de las funciones básicas de la universidad es la investigación. La generación de conocimiento es una preocupación esencial de las universidades pero, en los programas de doctorado, es su razón de ser. Todos los programas doctorales en el mundo proponen un modelo curricular destinado a la formación del doctor como investigador de alto nivel, experto en la investigación capaz de resolver problemas sustanciales de la sociedad y de aportar conocimiento a sus profesiones.

La tesis doctoral es la prueba “de fuego” que demuestra las competencias requeridas para obtener el máximo grado académico. Se espera de ella que sea una evidencia indiscutible de las competencias de investigación desarrolladas por el doctorando y se espera, además, ser un aporte original al conocimiento, cumpliendo con la rigurosidad científica requerida.

La tesis doctoral moderna, a diferencia de otras tesis de grado, es históricamente hija del método científico y como tal no puede escapar a las exigencias de su proceder. La rigurosidad científica es un inevitable “deber ser” del doctor, pero, cómo medirla, cómo valorarla, ¿es posible hacerlo? Hasta ahora las evaluaciones de la rigurosidad han sido realizadas por los jurados que conforman la “banca examinadora” de la tesis, pero – lamentablemente- sin un criterio estandarizado; por el contrario, con bastante subjetividad y contradicciones.

La necesidad de evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales es un imperativo contemporáneo. La cultura de la calidad y de la excelencia educativa exige criterios e instrumentos para evaluar la producción científica en las universidades. Hasta ahora se ha evaluado la calidad de los postgrados utilizando criterios administrativos, pero estos se han mostrado muy limitados para una aproximación rigurosa.

De lo dicho, proporcionar un modelo de evaluación de la calidad del producto de la formación doctoral es una empresa urgente que ya no puede postergarse. Si esta tarea se ha venido postergando hasta ahora es porque representa una empresa muy difícil de abordar y porque, inevitablemente, quien la aborde cometerá errores de aproximación y precisión. Ese es el

precio, justamente, del proceder científico: los errores de aproximación son necesarios para iniciar la discusión y para generar un programa académico que culmine en información útil y aplicable.

Quien suscribe es consciente del enorme reto que implica la presente empresa, pero asumo la responsabilidad y la posibilidad de ser criticado como una condición necesaria para desarrollar el conocimiento. No podía ser de otra forma, la Universidad de San Martín de Porres así lo exige y así lo he aprendido en mi formación profesional.

Por tanto, en la presente obra se proponen criterios conceptuales y metodológicos fundamentados para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación. Este es un objetivo sumamente complejo, por lo que se hizo necesario resolver algunos problemas iniciales, tanto epistemológicos, teóricos como metodológicos.

En efecto, culminar la presente investigación requirió un procedimiento secuencial, por cuanto se necesitó resolver algorítmicamente algunos problemas epistemológicos, teóricos y conceptuales básicos:

1. En primer lugar, se necesitó determinar el estatus científico de la educación, el cual hasta hoy mantiene abierta su discusión filosófica.
2. En segundo lugar, se precisó revisar el contexto de la investigación científica, precisar sus posturas, disecarlas conceptualmente y luego analizar la naturaleza del método científico a la luz de los diversos enfoques teóricos que rivalizan filosóficamente.
3. En tercer lugar, se analizó las características de las tesis doctorales, las competencias internacionales que se exige de los doctorandos, así como la naturaleza misma de la tesis.
4. En cuarto lugar, se propuso, consecuencia de la revisión sistemática, una aproximación teórica y metodológica de la rigurosidad científica aplicada a las tesis doctorales en educación, y, finalmente, se analiza la validez empírica –convergente y discriminante- de la propuesta.

De lo dicho, el presente libro está estructurado en nueve capítulos.

El Capítulo I está dedicado a la presentación del problema de investigación, contemplando el desarrollo de la realidad problemática, la formulación del problema, los objetivos de investigación, así como la justificación y limitaciones del estudio. Se incluye además la descripción del diseño metodológico, las hipótesis de contraste y los conceptos clave usados

a lo largo de toda la obra. En este capítulo se justifica la necesidad de proponer un modelo evaluativo de la rigurosidad científica, tomando en consideración la ausencia de modelos objetivos previos, la exigencia imperiosa de los procesos de acreditación internacional universitaria y la resolución de algunos problemas conceptuales no atendidos adecuadamente.

El Capítulo II contiene el balance del conocimiento vigente sobre la evaluación de la rigurosidad científica. Este capítulo es fundamental porque en los antecedentes de la investigación se presenta, sintéticamente, la frontera del conocimiento sobre la materia de estudio. Se resume tanto la forma tradicional de evaluar la calidad de las tesis doctorales como los intentos recientes de evaluar su rigurosidad. Se identifica también las limitaciones y restricciones de tales aproximaciones.

En el Capítulo III se desarrolla el marco referencial de la obra, centrándose en la definición y contextualización de la formación doctoral en el mundo y de las tesis doctorales. Además, se realiza un análisis descriptivo de la crisis de la investigación en las escuelas de postgrado y su repercusión en la calidad de las tesis doctorales.

Posteriormente, en el Capítulo IV se analiza epistemológicamente el estatuto científico de la educación; analizando si la educación es una ciencia o una técnica; discusión aun no resuelta en los círculos epistemológicos de la disciplina. Se revisa cada una de las posturas epistemológicas vigentes y se intenta una aproximación integrativa utilizando el enfoque moderno de la “educación basada en evidencias”.

En el Capítulo V se analiza también algunas cuestiones epistemológicas de la investigación y el método científico, como las referidas a la variedad de posturas y a la diversidad conceptual del método científico. Se analiza los fundamentos epistemológicos de la ciencia y sus diferentes filosofías, realizando un parangón crítico entre ellas. Se delimita conceptualmente al método científico y se propone una visión integrativa desde la práctica, bajo un enfoque realista-crítico.

En el Capítulo VI se proponen y fundamentan los criterios teóricos de la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación. Estas delimitaciones teóricas fueron las bases para la construcción de un sistema de indicadores necesario evaluar la rigurosidad científica y que son presentados en el Capítulo VII. En efecto, en el Capítulo VII se presenta el sistema metodológico de indicadores, así como su evaluación, calificación y los criterios para interpretarlos.

En el capítulo VIII se presenta algunas evidencias de validez de los criterios propuestos. Basicamente se incluyen los análisis de validez convergente y discriminante. La validez convergente, consistente en la verificación empírica de la validez de la propuesta, usando un criterio internacionalmente validado, tal como es el Ranking Shanghai. Por otro lado, la validez discriminante, consistente en la verificación experimental del modelo para reducir la heterogeneidad de las evaluaciones de las tesis.

Finalmente, en el Capítulo IX, la discusión, conclusiones, recomendaciones y referencias son presentadas. Por último, en los anexos también se presenta el formato en versión papel de la prueba de rigurosidad científica.

Como todo conocimiento científico, esta no es una obra concluyente, es solo un primer paso aproximativo en el desarrollo de un modelo comprensivo para evaluar la calidad de las tesis doctorales en educación. Con la presente investigación, se espera aportar los rudimentos de un modelo teórico-técnico para garantizar que las tesis doctorales sean beneficiosas y aplicables para la realidad peruana, cuidando los requisitos de rigurosidad científica elementales. Además, este modelo servirá de instrumento útil en el diagnóstico para las escuelas de doctorado en educación; develando si la calidad de tesis que están gestando son adecuadas metodológicamente, o si solo son aspectos formales de poco impacto en el desarrollo nacional, por cuanto sus premisas tienen una validez científica cuestionable. Finalmente, la presente investigación pretende aportar importante información teórica que podría servir de modelo para evaluar –previa adaptación– la rigurosidad científica de las tesis en otras disciplinas sociales.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los programas doctorales, caracterizados universalmente por la generación de conocimientos y por el más alto nivel de formación, están orientados a la capacitación de investigadores para realizar, en forma autónoma, actividades de investigación que tengan reconocimiento de la comunidad académica, aportando al avance de la ciencia, la tecnología, las humanidades, las artes y la filosofía.

El “doctor” es el académico que ha alcanzado el más alto grado de desarrollo científico, tecnológico y humanístico, a través de sus roles de investigador, docente y profesional. Está apto para investigar -con el rigor científico y la calidad requerida- la realidad natural y social desde un punto de vista holístico, en el marco de una práctica interdisciplinaria, para diseñar, aplicar y evaluar alternativas de solución integrales a la problemática de su campo profesional. Así, los estudios doctorales representan el más alto nivel de estudios especializados en investigación científica. En ese sentido, las tesis doctorales deben reflejar un conocimiento altamente especializado, novedoso, original y riguroso metodológicamente.

Pese a que lo dicho es aceptado por casi todas las escuelas de postgrado, hasta la fecha no existe una investigación minuciosa que evalúe el nivel de rigurosidad científica de las tesis doctorales. En efecto, no se sabe si realmente el conocimiento obtenido en las tesis doctorales es producto de un procedimiento metodológico riguroso o si adolece de validez por cuanto el método empleado es deficiente. En otras palabras, a parte del control de calidad interno (representado por los jurados de tesis) no existe -hasta la fecha- un control de calidad externo.

Por el contrario, las investigaciones internacionales (Ej. Denicolo, 2003; Powell & McCauley, 2003; Holbrook et al, 2003; Phillips & Pugh, 2001; Johnston, 1997; Valcárcel, 2002) encuentran que el control de calidad interno (examen ante jurado de tesis), es muchas veces un procedimiento subjetivo, heterogéneo y carente de estandarización. Resulta paradójico que un documento considerado altamente objetivo (tesis doctoral), sea evaluado con

procedimientos principalmente subjetivos. Esta situación se ha mantenido por casi dos siglos y evidencia la presencia de un vacío teórico-metodológico que hasta la fecha no ha sido completada.

Es de resaltar que este vacío evaluativo se torna más problemático por cuanto tiene un matiz doblemente complejo. En primer lugar porque se inserta en el contexto actual de la acreditación internacional universitaria y en la necesidad de medir la producción académica de las escuelas de postgrado; y, en segundo lugar, porque no existe un instrumento que evalúe el nivel de rigurosidad científica, por cuanto no se ha elaborado aún una teoría comprensiva de la científicidad en cuanto rigurosidad aplicado a las tesis doctorales. Aunque parezca increíble, no existe una teoría sistematizada de la rigurosidad científica, pues, tal como ha demostrado la historia, esta ha obtenido su prestigio por su innegable utilidad (Bunge, 1997; Kuhn, 2004; Gómez, 2003) y, por tanto, no ha existido la necesidad de estudiarla. Por ello, las investigaciones sobre la calidad de las tesis doctorales se han mostrado heterogéneas y sin un referente teórico claro, muchas veces con indicadores subjetivos y con sistemas de evaluación insuficientes (Ej. Sánchez, 2003; Campello & Campos, 1993, y Stallbaum, 2005).

Así, entonces, para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales se requiere un modelo teórico-conceptual comprensivo y novedoso; tarea que aún no ha sido realizada, por cuanto este es un problema sumamente complejo y multifactorial. Además, debido a que la naturaleza de las tesis doctorales varía según la mención de estudio, su aproximación requiere realizarse por especialidad.

Por ello, en la presente investigación se elabora un modelo para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en el ámbito de la educación. Sin embargo, tal selección suma a la complejidad de la medición de la rigurosidad científica, otros problemas específicos como la heterogeneidad conceptual de la naturaleza de la ciencia y la variedad conceptual del método científico. En efecto, existen muchas posturas epistemológicas, distintas y a veces contradictorias, sobre la naturaleza la investigación y el método científico. Esta complejidad filosófica aumenta el problema de desarrollar una teoría sobre la rigurosidad científica, por cuanto si a nivel epistemológico existen disputas, a nivel teórico o metodológico están se mantendrán.

Además, en el plano específico de la educación, existe la duda de si ella es propiamente una ciencia o si solo es una disciplina técnica; discusión que

aún mantiene su vigencia en los ámbitos académicos, por la existencia de diversas posiciones teóricas-filosóficas, también heterogéneas y muchas veces contrapuestas.

A modo de síntesis, en la Figura N°1 se presenta esquemáticamente la secuencia argumental del problema que origina la presente investigación.

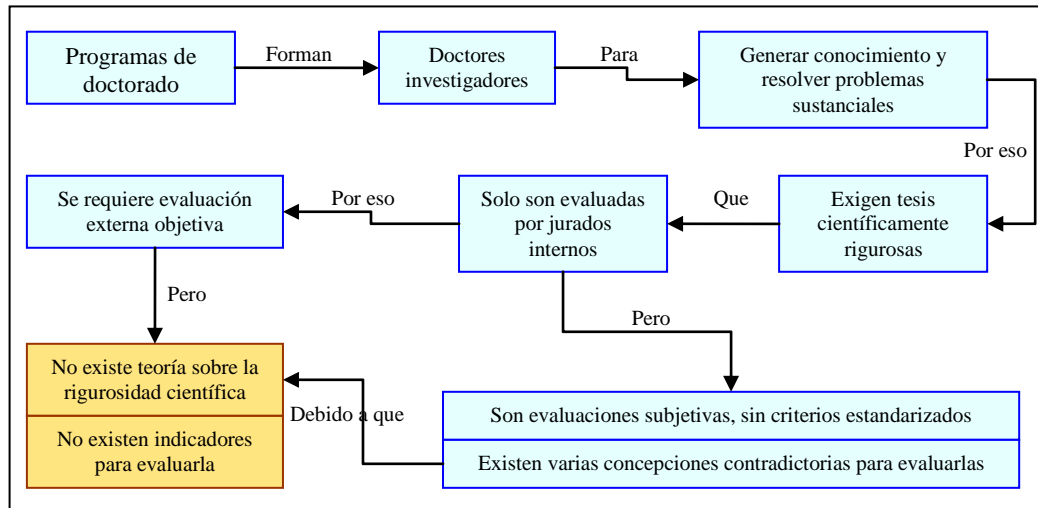


Figura N°1. Secuencia argumental del problema de investigación (Fuente: Elaboración propia)

Así, por todo lo anteriormente expuesto, con la presente investigación se pretende determinar los fundamentos teóricos y metodológicos para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación. Pero, debido a la complejidad de la problemática, se cumplirá con una serie de objetivos secuenciales, los cuales van desde la discusión epistemológica, atraviesan el análisis teórico y desarrollan la propuesta metodológica de evaluación, así como el análisis de su validez.

En consecuencia, se espera aportar un modelo teórico-metodológico para garantizar que las tesis doctorales sean beneficiosas y aplicables para la realidad peruana, cuidando los requisitos de rigurosidad científica elementales. Además, este modelo servirá de guía útil en el diagnóstico para las escuelas de doctorado en educación; develando si la calidad de tesis que están gestando son adecuadas metodológicamente, o si solo son aspectos formales y burocráticos de poco impacto en el desarrollo nacional, por cuanto sus premisas y resultados tienen una validez científica cuestionable. Finalmente, la investigación aportará importante información teórica que podrá servir de modelo para evaluar –previa adaptación– la rigurosidad científica de las tesis en otras disciplinas sociales.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La **interrogante general** que motiva la presente investigación es *¿Cuáles son los criterios teóricos y metodológicos para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación?*, el cual, al ser un problema sumamente complejo, se sistematiza en las siguientes **interrogantes específicas**:

1. *¿Cuál es el estatuto epistemológico de la educación como ciencia? ¿Es una ciencia? ¿Qué criterios existen para definirla como tal?*
2. *¿Cuál es el estatuto epistemológico del método científico? ¿Existe unanimidad en su definición y concepción? ¿Existen criterios para determinar la naturaleza del método científico?*
3. *¿Cómo delimitar teóricamente la rigurosidad científica de una tesis doctoral? ¿Qué criterios existen? ¿Qué dimensiones comprende?*
4. *¿Qué indicadores son útiles para determinar el nivel de rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación? ¿Qué sistema de calificación e interpretación se puede emplear?*
5. *¿Cuál es la validez del sistema de indicadores para determinar el nivel de rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación?*

Estas preguntas específicas, tal como se aprecia, son secuenciales y se resolverán en el orden presentado. En efecto, antes de analizar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación, se requiere primero definir el estatus científico de la educación. En segundo lugar, se analiza algunas cuestiones epistemológicas de la investigación y el método científico para luego delimitar conceptual y teóricamente la rigurosidad científica. Esta delimitación teórica-conceptual es la base para construir un sistema de indicadores, y un posterior análisis de validez.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Proponer criterios teóricos y metodológicos fundamentados para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar el estatuto epistemológico de la educación como ciencia.
2. Determinar el estatuto epistemológico y teórico del método científico.
3. Delimitar teóricamente la rigurosidad científica de las tesis doctorales.
4. Proponer indicadores para evaluar la rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación, determinando su sistema de calificación, interpretación.
5. Determinar la validez del sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación.

Estos objetivos específicos, tal como se aprecia en la Figura 2, son secuenciales y requieren desarrollarse en el orden presentado. En efecto, antes de analizar teóricamente la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación (Obj.3), se requiere primero analizar epistemológicamente el estatuto científico de la educación (Obj.1). En segundo lugar, se requiere analizar algunas cuestiones epistemológicas de la investigación y el método científico (Obj.2), como las referidas a la variedad de posturas y a la diversidad conceptual del método científico. Estas delimitaciones teóricas y epistemológicas son la base para la construcción de un sistema de indicadores (Obj. 4) necesario para evaluar la rigurosidad científica, previa demostración de su validez (Obj. 5).

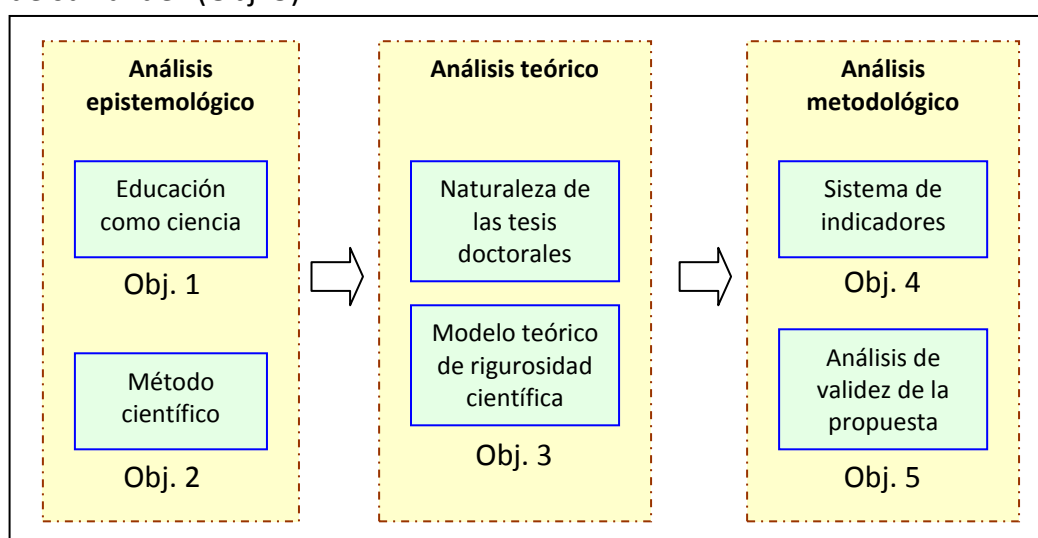


Figura N°2. Relación secuencial entre objetivos específicos (Fuente: Elaboración propia).

El desarrollo de los objetivos 1, 2 y 3 se presentan en el Capítulo II (Marco Teórico); El Objetivo 4 se desarrolla en el Capítulo III (Metodología) y el Objetivo 5 en el Capítulo IV (Resultados).

1.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La presente es una investigación metodológica y, por tanto, sus hipótesis son de naturaleza teleológica y procesal. La hipótesis general es la siguiente:

“Los criterios teóricos para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación son: objetividad centrada en el producto, enfoque teleológico-estructural, definiciones constitutivas; y los criterios metodológicos son: enfoque multi-rasgo y definición operacional”.

Como toda hipótesis teórica-metodológica, esta se contrasta –a nivel macro- por su eficacia, utilidad y saturación de información. Así, desde un enfoque teleológico, la hipótesis general será contrastada cuando la información obtenida sea superior a los antecedentes disponibles (saturación), sirva para explicar y comprender con mayor parsimonia el problema de estudio (eficacia) y cuando con la información obtenida se pueda evaluar la rigurosidad de las tesis doctorales (utilidad).

Desde un enfoque procesal, para contrastar la hipótesis general, esta se descompone en cinco hipótesis específicas, las cuales contienen sus respectivos procedimientos de contraste y las variables deducidas de ellas. Las hipótesis específicas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N°1. Hipótesis específicas, deducción de contraste y variables deducibles (Fuente: Elaboración propia)

Hipótesis específicas	Procedimientos de contraste	Variables deducibles
1. La educación es una disciplina científica que se fundamenta en diversas ciencias pero que también produce conocimiento científico propio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paralelo entre la evolución histórica de la disciplina y el desarrollo de la ciencia social. ▪ Posturas epistemológicas vigentes sobre la naturaleza científica de la educación. ▪ Argumentación basada en evidencia de cada una las posturas epistemológicas. 	Estatuto epistemológico
2. El método científico carece	▪ Diversidad de posturas	Estatuto

Hipótesis específicas	Procedimientos de contraste	Variables deducibles
de una teoría uniforme. Existen diversas posturas epistemológicas que limitan una fundamentación teórica estandarizada.	<ul style="list-style-type: none"> epistemológicas vigentes sobre la naturaleza de la ciencia. ▪ Diversidad de posturas epistemológicas vigentes sobre la naturaleza del método científico. ▪ Contradicciones y semejanzas entre las distintas posturas epistemológicas. 	epistemológico Criterios de juicio (conceptuales y metodológicos) Método científico
3. La rigurosidad científica puede teorizarse si se usan definiciones constitutivas y se usan criterios conceptuales teleológicos-estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiciones constitutivas vs definiciones nominales. ▪ Criterios teóricos con enfoque teleológico. Identificación de fines y competencias (relación medio-fin) de la tesis doctoral. ▪ Criterios teóricos con enfoque estructural. Análisis sistémico de las partes fundamentales de la tesis doctoral. 	Delimitación conceptual Delimitación teórica Rigurosidad científica Tesis doctorales Criterios de juicio (conceptuales y metodológicos)
4. El diseño de un sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, requieren de un enfoque teleológico-estructural y de criterios metodológicos multi-rasgo y operacionales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criterios teóricos con enfoque estructural. Análisis sistémico de las partes fundamentales de la tesis doctoral. ▪ Criterios metodológicos multi-rasgo. Identificación de distintas dimensiones (rasgos). ▪ Determinación de indicadores por operacionalización 	Rigurosidad científica Sistema de indicadores Criterios de juicio (conceptuales y metodológicos)
5. El sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, son válidos a nivel convergente y predictivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validez convergente. ▪ Validez predictiva. 	Validez

Igual que en la hipótesis general, en las hipótesis específicas se utilizan los mismos criterios de contraste: saturación, eficacia y utilidad.

El contraste de las hipótesis específicas 1, 2 y 3 se presentó en el Capítulo II; la hipótesis específica 4 se contrasta en el Capítulo III y la hipótesis específica 5 en el Capítulo IV.

1.5. JUSTIFICACIÓN

La universidad ha sido, desde su inicio, una institución imprescindible para la modernización de la sociedad. Este papel es, si cabe, todavía más importante en el momento actual, cuando el conocimiento como activo económico ha alcanzado un valor estratégico para el desarrollo. Es evidente que en estas condiciones, la universidad tiene muchos retos que afrontar

pues toda su actividad gira en torno a la producción y difusión de conocimiento, siendo las tesis doctorales el principal indicador de la calidad de producción de conocimiento.

La evaluación de la calidad de la educación superior ha sido tema de preocupación y debate en casi todos los países desde hace varios años, especialmente cuando en las reformas del nivel terciario de la educación (postgrado) se lo ha incorporado como una de sus prioridades (Valcárcel, 2002). En la práctica, la evaluación aparece como una necesidad institucional, cada vez más sistemática y que está adquiriendo mayores niveles de participación entre los distintos actores de la educación superior. Los gobiernos, las comunidades académicas y las propias instituciones hacen esfuerzos para perfeccionar políticas, experiencias y compromisos entorno a la calidad.

La discusión sobre los propósitos del doctorado tiene como base subyacente las demandas de la sociedad industrial y post-industrial, en donde el conocimiento es capital y hacer investigación no se configura más solo en una actividad académica, sino también de fuerte impacto social. Es en ese contexto que los cuestionamientos sobre el papel y significado de la post-graduación como formadora de conocimiento basado en investigación y sobre el significado de tal conocimiento adquieren especial relevancia (Severino, 2000). Además, la corriente social que afirma que el doctorado está perdiendo importancia como principal vía para la producción de conocimiento altamente especializado, ha abierto un nuevo campo para la discusión acerca de sus propósitos y fines (Pole, 2000).

En efecto, recientemente los investigadores se han interesado en las características, propósitos, significados, idiosincrasias y desafíos de la formación en postgrado (Pezzi, 2004; Pole, 2000; Denicolo, 2003). En Estados Unidos estos estudios se iniciaron hace cuatro décadas (Madsen, 1992), en Europa hace menos de dos décadas (Denicolo, 2003; Phillips & Pugh, 2001) y en América Latina no tiene más de una década (Pezzi, 2004). Por ello, resulta ser un campo de investigación poco estudiado y más aún desde el enfoque de la rigurosidad científica, en donde –a nivel mundial- no se encuentra referencia directa.

Dentro de este contexto, la investigación resulta importante y, por tanto, se justifica. Sin embargo, su función principal se centra en contribuir con un modelo teórico sobre la rigurosidad científica, materializada en un conjunto de indicadores útiles para evaluar la rigurosidad científica de las

tesis doctorales en educación. Este sistema y modelo teórico puede ser de mucha utilidad como criterio de estandarización para evaluar las tesis de grado, como instrumento de docencia y como parámetro para medir la producción del conocimiento científico en las escuelas de postgrado. En efecto, los resultados de la presente investigación pueden servir para resolver algunos problemas cruciales que claman urgente solución, entre otros:

- La heterogeneidad de concepciones para entender la rigurosidad científica de las tesis, lo cual afecta la forma cómo se las califica, siendo algunas veces arbitraria, y desanimando a los tesisistas de grado y postgrado.
- La heterogeneidad de concepciones para enseñar la metodología de la investigación científica, confundiendo el proceso con el resultado, lo cual resulta en serias limitaciones a la creatividad científica de los estudiantes de los cursos de metodología de la investigación, seminario de tesis e investigación.
- Presencia de subjetividad en la evaluación doctoral, existiendo diversidad de criterios y heterogeneidad de resultados en la evaluación. No hay precisión, por el contrario, existe intromisión de criterios irracionales, pseudo-racionales o emocionales en la evaluación de un informe de tesis. Este hecho contrasta con la ausencia de criterios para evaluar la calidad de la producción científica de las escuelas de postgrado en las universidades. Existen procedimientos arbitrarios, centrados principalmente en el formalismo más que en el alcance científico del contenido.

Finalmente, otra fortaleza de la investigación es que la metodología propuesta puede ser adaptada para otras profesiones y especialidades.

1.6. DISEÑO METODOLÓGICO

La presente es una investigación de **naturaleza** teórica-metodológica. Es teórica por cuanto analiza y organiza los aspectos teóricos-conceptuales de la rigurosidad científica en las tesis doctorales en educación. Es metodológica porque pretende proponer y difundir, una vez sistematizada, un referente bibliográfico y un modelo metodológico para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación.

En la investigación, en términos de **diseño**, se ha utilizado dos diseños: a) biblio-integrativo y b) métrico.

El **diseño teórico biblio-integrativo** fue usado para determinar: a) el estatuto epistemológico de la educación, entendido tanto como ciencia o como objeto de estudio; b) el estatuto epistemológico de la investigación y el método científico; c) definir teórica y conceptualmente a la rigurosidad científica, pues solo así se podrá determinar sus d) indicadores y marcadores objetivos.

Los diseños biblio-integrativos son revisiones sistemáticas de la literatura científica, pormenorizados, selectivos y críticos que tratan de analizar e integrar la información esencial de los estudios primarios de investigación sobre un problema específico, en una perspectiva de síntesis unitaria de conjunto (Delgado-Rodríguez, 2002; Shea, Dube & Moher, 2001; Cook, Mulrow & Haynes, 1997; Morales, 1993; Slavin, 1987; Center for Reviews and Dissemination, 2001). En este caso, el diseño biblio-integrativo identifica y analiza las mejores fuentes internacionales y locales para, sobre ellas, proponer un esquema sintético y sistemático de la mejor evidencia disponible sobre la rigurosidad científica de las tesis doctorales.

El **diseño métrico** es usado para determinar los niveles iniciales de validez de la propuesta. Los diseños métricos tienen su origen en la psicometría y son análisis cuantitativos del nivel de validez de instrumentos de medición. Tienen una larga tradición proveniente desde fines del siglo XIX y han evolucionado tanto teórica como metodológicamente.

De todas las técnicas disponibles, en el diseño métrico se usó dos de ellas. En primer lugar, la técnica de análisis de validez convergente mediante el uso de criterio estandarizado. Usualmente para el análisis de validez convergente se usa como criterio otros instrumentos similares, sin embargo, para el presente caso –dado la ausencia de tales instrumentos- se ha usado como criterio los estándares definidos por el ranking mundial de las universidades top del mundo. Este ranking ha sido diseñado por la Universidad de Shangai (2007) y toma en consideración aspectos exclusivamente científicos. Este ranking es el más riguroso hasta ahora existente y, para la presente investigación, sirvió como referente de validación.

La segunda técnica fue el análisis de validez predictiva mediante experimentación. En este caso, se ha demostrado cómo el modelo propuesto contribuye a discriminar entre tesis rigurosas de las que no lo son, y cómo el

uso adecuado del modelo teórico-metodológico disminuye la subjetividad en la evaluación. Una descripción detallada de estas técnicas se presenta en la sección 1.10 “Técnicas para el procesamiento de la información”.

1.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

Como se usa dos diseños de investigación, se tiene dos poblaciones de estudio.

En primer lugar, al ser un estudio biblio-integrativo, la población consiste en la **bibliografía y hemerografía internacional especializada** en temas de rigurosidad científica, metodología y evaluación de tesis y epistemología de la investigación y de la educación.

La población está constituida –en este caso- por: a) Libros, tesis, ponencias, sistematizaciones y otros documentos institucionales relacionados a la rigurosidad científica, al método científico, a la epistemología de la ciencia y libros de metodología de la investigación. Su recolección se realizó mediante la compra en librerías y el préstamo en bibliotecas públicas y privadas. Dentro de las más importantes están la Biblioteca Central de la Universidad de San Martín de Porres y la Biblioteca Nacional del Perú; y b) artículos científicos de revistas nacionales e internacionales ubicados mediante motores de búsqueda en base de datos, tales como EBSCO HOST, PROQUEST, ABI INFORM, SSRN, ARISTIDESVARA, ELSEVIER, E-LIBRO, NDLTD, ERIC, REDALYC, entre otros.

El tamaño de la población fue considerada infinita y desconocida, y al no contar con un marco poblacional, el tamaño de la muestra fue determinado utilizando el criterio de “Punto de Saturación” (muestreo teórico), considerando la representatividad y aporte sumativo de cada uno de los documentos bibliográficos.

La muestra fue definida por la búsqueda a través de diversas bibliotecas especializadas, adquisición de textos y el uso de bases de datos internacionales, las cuales contienen artículos completos de más de 20,000 revistas a nivel mundial, libros digitales y la colección de tesis de postgrado de más de 230 universidades del mundo.

La selección individual de la muestra se realizó por “rastreo secuencial” (“bola de nieve”), utilizando las referencias y citas bibliográficas en cada fuente seleccionada. Por las limitaciones de idioma, solamente se utilizaron los documentos en español, inglés y portugués. De un total de 510

universidades, considerando los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 37 universidades, de las cuales se obtuvieron una tesis doctoral en educación por cada una.

En el caso del **diseño métrico**, la población fue definida según el tipo de procedimiento empleado.

Tabla N°2. Distribución porcentual de la muestra métrica según procedimiento utilizado (Fuente: Elaboración propia).

Procedimiento	Unidad de muestreo	Muestra
Validez convergente	Tesis doctoral	37
Validez predictiva	Revisores de tesis	10

En el caso de la validez convergente, las tesis doctorales en educación provienen de las Universidades Top del Ranking de Shangai (2007). Para seleccionar las universidades que se incluirán en el análisis, se ha considerado un muestreo intencional. De la población de universidades top disponibles (N=500) se ha considerado solo aquellas que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Que cuenten con Programas de Doctorado en Educación [Por restricción temática].
2. Que las tesis estén disponibles a texto completo mediante acceso por internet [Por restricciones de acceso del investigador].
3. Que las tesis estén disponibles en idioma español, portugués o inglés [Por restricciones de idioma del investigador].

En el caso de la validez predictiva, los revisores de tesis han sido profesores especializados en el dictado de cursos de investigación. Se seleccionó 9 docentes no agrupados quienes no conocían del experimento ni se conocían entre sí. Esto se realizó para evitar influencia entre pares y que pudiesen afectar la calidad de los resultados. Yo también participé como revisor de comparación (criterio marcador), asumiendo que como creador del modelo era el que más conocía la teoría y el instrumento.

1.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La rigurosidad científica es un importante ‘deber ser’ para el investigador. Bajo esta premisa, los investigadores procuran realizar sus estudios con objetividad y sistematicidad, intentando asegurar la fiabilidad y validez de sus resultados.

Debido a que se carece de una teoría de la rigurosidad científica, es muy difícil establecer un sistema de variables e indicadores sin antes no haberse analizado sus fundamentos epistemológicos y teóricos. Aunque en el desarrollo de la tesis se ha elaborado *–a posteori–* un sistema de indicadores producto del modelo teórico, en esta sección solamente se presenta la lista inicial de variables metodológicas, las cuales han sido deducidas de las hipótesis específicas.

En la siguiente tabla se presenta las variables y sus respectivas definiciones.

Tabla N°3. Definición de las variables generales de investigación (Fuente: Elaboración propia).

Variables	Definición
Rigurosidad científica	Cualidad de una investigación que determina la validez y confianza en sus conclusiones.
Criterios teóricos	Herramientas conceptuales utilizadas para definir, delimitar, describir y explicar. Normas de formación de conceptos, clasificación y organización de los mismos.
Criterios metodológicos	Normas de operacionalización, organización y sistematización de indicadores. Herramientas técnicas utilizadas para organizar, desagregar y formular indicadores.
Tesis doctorales	Informe de investigación basado en el método científico que se realiza para obtener el grado académico de doctor.
Estatuto epistemológico	Discusión filosófica sobre los aspectos científicos de alguna disciplina.
Método científico	Conjunto sistematizado de pasos aceptados por la comunidad científica que se utiliza para generar conocimiento.
Sistema de indicadores	Conjunto de elementos objetivos y verificables que están interconectados según un modelo teórico.

A diferencia del sistema de operacionalización de variables, típico en las investigaciones convencionales, en esta investigación *–al ser metodológica–* las variables identificadas y definidas asumen un sistema integrado de interacción más que de descomposición. Ello se justifica también porque los objetivos de la investigación son algorítmicos secuenciales (véase Figura 2) y no son independientes entre sí, asumiendo una relación condicionada.

En la Figura N°8 se muestra esa relación.

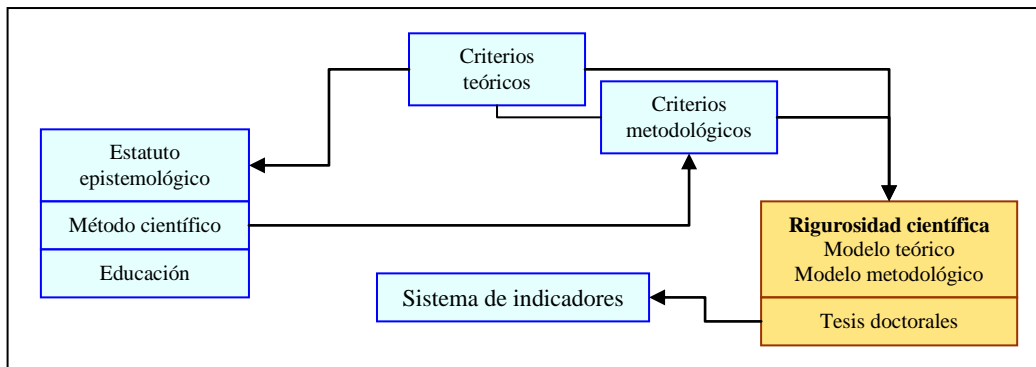


Figura N°3. Relación sistémica y condicional de las variables de investigación (Fuente: Elaboración propia)

Tal como se observa en la Figura N°8, existe una relación sistémica y condicional entre las variables de investigación, consecuencia de la naturaleza algorítmica y secuencial de los objetivos de la investigación. Así, los criterios conceptuales son variables necesarias para analizar el estatus epistemológico de la ciencia y del método científico, así como para proponer el modelo teórico de la rigurosidad científica. Los criterios metodológicos son variables necesarias para proponer el modelo metodológico de la rigurosidad científica y de ella derivar el sistema de indicadores.

Por otro lado, una vez desarrollados criterios teóricos de la rigurosidad científica (véase Capítulo 6), se elabora ya un sistema de variables, dimensiones e indicadores (véase Capítulo 7), propio de la operacionalización convencional de variables, así como el análisis de su validez (véase Capítulo 8).

1.8.1. Matriz de coherencia

En la siguiente tabla se presenta la matriz de coherencia de la investigación, identificando la relación deductiva entre el problema de investigación, los objetivos, las hipótesis y las variables generales de estudio.

Tabla N°4. Matriz de consistencia: Criterios teóricos y metodológicos para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación. (Fuente: Elaboración propia).

	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
General	¿Cuáles son los criterios teóricos y metodológicos para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación?	Proponer criterios teóricos y metodológicos fundamentados para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación.	Los criterios teóricos para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales de educación son: objetividad centrada en el producto, enfoque teleológico-estructural, definiciones constitutivas; y los criterios metodológicos son: enfoque multi-rasgo y definición operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios teóricos • Criterios metodológicos • Rigurosidad científica • Tesis doctorales
Específicos	¿Cuál es el estatuto epistemológico de la educación como ciencia? ¿Es la pedagogía una ciencia? ¿Qué criterios existen para definirla como tal?	Analizar el estatuto epistemológico de la educación como ciencia.	La educación es una disciplina científica que se fundamenta en diversas ciencias pero que también produce conocimiento científico propio.	<ul style="list-style-type: none"> • Estatuto epistemológico
	¿Cuál es el estatuto epistemológico del método científico? ¿Existe unanimidad en su definición y concepción? ¿Existen criterios para determinar la naturaleza del método científico?	Determinar el estatuto epistemológico del método científico.	El método científico carece de una teoría uniforme. Existen diversas posturas epistemológicas que limitan una fundamentación teórica estandarizada.	<ul style="list-style-type: none"> • Estatuto epistemológico • Criterios conceptuales y metodológicos • Método científico
	¿Cómo delimitar conceptual y teóricamente la rigurosidad científica de una tesis doctoral? ¿Qué criterios existen? ¿Qué dimensiones comprende?	Delimitar teóricamente la rigurosidad científica de las tesis doctorales.	La rigurosidad científica puede teorizarse si se usan definiciones constitutivas y se usan criterios teleológicos-estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación conceptual • Delimitación teórica • Rigurosidad científica • Tesis doctorales • Criterios conceptuales y metodológicos
	¿Cómo diseñar un sistema de indicadores para evaluar el nivel de rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación?	Diseñar un sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación.	El diseño de un sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, requieren de un enfoque teleológico-estructural y de criterios metodológicos multi-rasgo y operacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de indicadores • Rigurosidad científica • Criterios conceptuales y metodológicos

	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
				os
	¿Cuál es la validez del sistema de indicadores para determinar el nivel de rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación?	Determinar la validez del sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de una investigación doctoral en educación.	El sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, son validos a nivel convergente y predictivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Validez convergente • Validez predictiva

1.9. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.

La presente investigación tiene dos etapas marcadamente definidas. La primera etapa está destinada al desarrollo teórico de la ciencia educativa y los criterios conceptuales de la rigurosidad científica. La segunda etapa está destinada a la elaboración y validez de los indicadores de la rigurosidad científica de las tesis doctorales en educación.

La **etapa de diseño teórico** parte de una revisión biblio-integrativa (Delgado-Rodríguez, 2002; Shea, Dube & Moher, 2001; Cook, Mulrow & Haynes, 1997; Morales, 1993; Slavin, 1987; *Center for Reviews and Dissemination*, 2001) de los textos relacionados a las tesis doctorales, metodología de la investigación, epistemología, filosofía de la ciencia, metodología de las ciencias de la educación, entre otros. Utilizando las técnicas analíticas-sintéticas y de interpretación sistemática, se analiza a) el estatuto de ciencia de la educación y b) el estatus epistemológico y teórico del método científico. Finalmente se delimita teórica y conceptualmente la rigurosidad científica de las tesis doctorales, utilizando la técnica de formación de conceptos en ciencia empírica (según el modelo de Carl Hempel, 1988) y las técnicas de operacionalización de constructos.

La **etapa de construcción** de la lista de indicadores tiene tres sub-etapas, entre ellas: a) fundamentación de dimensiones, b) propuesta de la lista de indicadores, análisis de clasificación e interpretación y c) análisis de validez de los indicadores.

- Dentro de la sub-etapa de fundamentación de dimensiones se utiliza los criterios de las revisiones sistemáticas biblio-integrativas, ya mencionados previamente.
- Dentro de la sub-etapa de la propuesta de la lista de indicadores se elaboran los reactivos o ítems, posterior a la identificación de las áreas de análisis. Se ponderan los indicadores en función del peso teórico en el sistema teórico de rigurosidad propuesto.

Las técnicas de investigación empleadas en cada etapa se presentan resumidamente en la Tabla N°5.

Tabla N°5. Técnicas de investigación por etapas (Fuente: Elaboración propia)

Técnicas de investigación por etapas	
1.	Técnica biblio-integrativa (Delgado-Rodríguez, 2002; Shea, Dube & Moher, 2001; Cook, Mulrow & Haynes, 1997; Morales, 1993; Slavin, 1987; Center for Reviews and Dissemination, 2001): Para revisar exhaustiva e integralmente la bibliografía más representativa sobre metodología de la investigación, programas doctorales, diseño de tesis y epistemología.
2.	Técnica analítica-sintética y técnica de interpretación sistemática: Para descomponer – utilizando criterios lógicos- los elementos básicos de información bibliográfica y, luego, sintetizar comparativamente los elementos comunes y discrepantes de las propuestas. Finalmente, interpretar la información sintetizada sobre la base de un referente teórico nuevo.
3.	Técnica de formación de conceptos en ciencia empírica (Hempel, 1988): Para proponer la creación y sistematización del nuevo modelo teórico de la rigurosidad científica. Se utilizan las reglas básicas propuestas por Hempel (1988) en su <i>Fundamentos de la formación de conceptos en ciencia empírica</i> .
4.	Diseño del Modelo teórico-metodológico. Diseño de dimensiones e indicadores. Técnica de operacionalización de constructos.
5.	Análisis de contenido por criterio de suficiencia y sistematicidad: Revisión del modelo teórico utilizando criterios de razonabilidad y coherencia interna.
6.	Propuesta psicométrica de validación experimental. Se evalúa la eficacia del modelo y del nuevo sistema de evaluación para reducir la subjetividad en la calificación. Se usa la validez convergente y la validez predictiva.

Utilizando estas técnicas, se obtienen, como productos:

- a) un análisis teórico-epistemológico de la naturaleza científica de la educación y de la ciencia y el método científico,
- b) un modelo teórico-metodológico que analiza la naturaleza de la rigurosidad científica y determina sus indicadores de medición y,
- c) evidencia de validez de la propuesta.

1.10. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La lista de indicadores presentada en 3.4.1.1 conforma un instrumento denominado “AristidesVara” (véase Anexo 1) que fue sometido a prueba experimental, determinando su validez de criterio, así como su eficacia para reducir la subjetividad en la calificación de la rigurosidad científica de las tesis doctorales.

Este instrumento asume la forma de una guía de cotejo, con calificaciones ponderadas y está basada en la Teoría de la Rigurosidad Científica presentada en el Capítulo 2.2.4. El modelo teórico se basa en una postura mixta teleológica-estructural y tiene rasgos multidimensionales y sistémicos. La sistematización y estructura metodológica del instrumento se presenta en el Capítulo 3.4.1.

Este instrumento de medición es analizado en su validez de contenido convergente (comparando con un referente reconocido internacionalmente) y de predicción (análisis experimental inter-grupo). Los análisis de validez son presentados en el capítulo IV.

1.10.1. Técnicas para el análisis de validez convergente

Para demostrar la validez convergente de la propuesta metodológica, se correlacionó las puntuaciones obtenidas utilizando el instrumento de medición de la rigurosidad científica propuesto, con el ranking de rigurosidad de las tesis presentadas en las mejores universidades del mundo. Para ello se realizó una evaluación individual de algunas tesis intencionalmente seleccionadas según la categorización de las 510 mejores universidades del mundo, realizado por el Institute of Higher Education de la Universidad de Shanghai Jiao Tong (IHE, 2007, 2008).

Los criterios que la IHE (2007, 2008) emplea para hacer el ranking de las mejores universidades son diversos indicadores de rendimiento académico o científico, incluyendo:

- El número de alumnos (incluye bachillerato, maestría o doctorado) o profesores ganadores de Premio Nobel

(<http://www.nobelprize.org>) o Medallas o Reconocimientos internacionales en el campo (<http://www.mathunion.org/medals/>).

- Alto número de citas académicas de los investigadores, realizadas por otros investigadores de los campos de las ciencias de la vida, medicina, ciencias físicas, ingeniería y ciencias sociales (<http://www.isihighlycited.com>).
- Artículos científicos publicados en Science o Nature o en revistas científicas internacionales indexadas en la más prestigiosa base de datos del Instituto de Información Científica (ISI) (<http://www.isiknowledge.com>).
- Artículos científicos indexados en los índices de mayor citación (<http://www.isiknowledge.com>).
- Rendimiento per cápita de la institución.

Los puntajes de cada indicador son ponderados bajo diversos criterios, representando los resultados de investigaciones científicas el 90% de toda la calificación. En efecto, solamente las publicaciones y citaciones representan el 60% del total. Estos valores se presentan en la Tabla N°6.

Tabla N°6. Ponderación de criterios por indicador del Ranking Shangai (Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University, 2007, 2008)

Criterios	Indicador	Código	Peso ponderado
Calidad de la educación	Alumnos ganadores de Premio Nobel o Medallas o Reconocimientos internacionales en el campo.	Alumni	10%
Calidad de la facultad	Profesores ganadores de Premio Nobel o Medallas o Reconocimientos internacionales en el campo.	Award	20%
	Alto número de citas académicas de otros investigadores en al menos una de 21 categorías.	HiCi	20%
Resultados de la investigación	Artículos científicos publicados en Nature y Science.	N&S	20%
	Artículos en Science Citation Index-expanded, Social Science Citation Index.	SCI	20%
Tamaño de la institución	Rendimiento académico con respecto al tamaño de la institución.	Size	10%
Total			100%

* El peso disminuye según la antigüedad de los indicadores, y según el prestigio de las categorías.

En la Tabla N°7 se muestra el ranking de universidades por país, siendo las más frecuentes las universidades provenientes de Estados Unidos, Reino Unido y Alemania. Sin embargo también se observa universidades Latinoamericanas como de México, Brasil, Argentina e Ibéricas como España o Portugal. En total, según el ranking, las 510 mejores universidades del mundo se distribuyen solo (año 2007) en 38 países.

Tabla N°7. Las mejores 510 universidades del mundo según país (Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University, 2007)

	País	Top 20	Top 100	Top 200	Top 300	Top 400	Top 500
1	USA	17	54	88	117	140	166
2	UK	2	11	23	33	37	42
3	Japan	1	6	9	12	18	33
4	Germany		6	14	22	36	41
5	Canada		4	7	17	19	22
6	France		4	7	12	18	23
7	Sweden		4	4	9	10	11
8	Switzerland		3	6	7	7	8
9	Netherlands		2	9	9	12	12
10	Australia		2	7	9	11	17
11	Israel		1	4	5	6	7
12	Denmark		1	3	4	4	4
13	Norway		1	1	2	3	4
14	Finland		1	1	1	3	5
15	Russia		1	1	1	2	2
16	Italy			5	8	14	20
17	Belgium			4	6	7	7
18	China			2	11	16	25
19	Spain			1	4	6	9
20	South Korea			1	3	6	8
21	Austria			1	2	4	7
22	Brazil			1	2	3	5
23	Singapore			1	1	2	2
24	Argentina			1	1	1	1
25	Mexico			1	1	1	1
26	New Zealand				1	3	5
27	South Africa				1	2	4
28	Ireland				1	2	3
29	Greece				1	2	2
30	Czech				1	1	1
31	Hungary					2	2
32	Poland					2	2
33	India					2	2
34	Chile						2
35	Portugal						2
36	Egypt						1
37	Slovenia						1
38	Turkey						1
	Total	20	101	202	304	402	510

En teoría, las universidades más prestigiosas según este ranking son aquellas que tienen más calidad en la producción científica y mayor rigurosidad en sus procedimientos académicos. De lo dicho, es de esperarse que las tesis de doctorado en educación de las universidades top sean más rigurosas que aquellas universidades con un ranking menor.

Cada uno de los indicadores mencionados en la Tabla N°60 están registrados por el IHE, y por ello es posible usar esas puntuaciones como criterios de validez para correlacionarlos con las puntuaciones obtenidas utilizando la propuesta metodológica. En efecto, si la propuesta es válida, entonces podrá discriminar entre las tesis rigurosas de aquellas que son menos, acorde a lo esperado en el ranking de universidades top. En teoría,

para demostrarse la validez debería existir una correlación lineal entre las puntuaciones del IHE y las puntuaciones obtenidas mediante el uso del instrumento para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales.

Para las correlaciones, se han considerado los siguientes indicadores del criterio:

1. Alto número de citas académicas de otros investigadores (HiCi) que representa el 20% del valor en el ranking [Indicador cuantitativo].
2. Número de artículos científicos publicados en revistas científicas registradas en ISI (N&S) que representa el 20% del valor del ranking [Indicador cuantitativo].
3. Número de artículos en Science Citation Index-expanded, Social Science Citation Index (SCI) que representa el 20% del valor del ranking [Indicador cuantitativo].
4. Número de posición en el ranking [Indicador ordinal].

Para seleccionar las universidades que se incluirán en el análisis, se ha considerado un muestreo intencional. De la población de universidades top disponibles (N=510) se ha considerado solo aquellas que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Que cuenten con Programas de Doctorado en Educación o similares en equivalencia, tales como PhD en educación o algún aspecto específico de ella [Por restricción temática].
2. Que las tesis estén disponibles a texto completo mediante acceso por internet [Por restricciones de acceso del investigador].
3. Que las tesis estén disponibles en idioma español, portugués o inglés [Por restricciones de idioma del investigador].

Considerando estos criterios, se seleccionaron 37 universidades anglosajonas y de Iberoamérica. La lista se presenta en la siguiente Tabla N°8.

Tabla N°8. Universidades seleccionadas para el estudio de validez convergente (Fuente: Elaboración propia).

Universidades seleccionadas	País de origen	Ranking en las top mundial 2007	Ranking en las top mundial 2008
University of Toronto	Canadá	24	25
University British Columbia	Canadá	36	35
University of Maryland - Coll Park	USA	37	37
Australian National University	Australia	57	59
McMaster University	Canadá	87	89

University of Alberta	Canadá	117	118
Universidade do Sao Paulo	Brasil	143	146
Florida State University	USA	155	155
Universidad de Barcelona	España	170	167
Universidad de Buenos Aires	Argentina	172	169
University of Miami	USA	184	183
Universidad Nacional Autónoma Mexico	México	186	184
Virginia Tech University	USA	202	199
Dalhousie University	Canadá	210	205
Syracuse University	USA	238	341
Universidad Autonoma Madrid	España	248	245
University of Calgary	Canadá	252	250
Universidad Complutense de Madrid	España	255	252
Universidade Estadual Campinas	Brasil	258	256
Universt of Kentucky	USA	266	264
University of Manitoba	Canadá	273	271
University of Oregon	USA	282	279
Universidad de Valencia	España	293	395
Clemson University	USA	309	308
Universidad Autonoma Barcelona	España	355	352
Universidade Federal Rio de Janeiro	Brasil	366	364
Universitat Polytechnic Valencia	España	387	383
Mississippi State University	USA	433	430
Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	448	443
Universidad de Chile	Chile	461	462
Universidades Estadual Paulista	Brasil	464	464
Universidade Federal da Minas Gerais	Brasil	465	363
Universidade do Lisboa	Portugal	477	478
Universidade do Porto	Portugal	486	487
Universidad de Sevilla	España	493	491
University of Wollongong	Australia	503	398
Universidad de Zaragoza	España	505	499

Para acceder al texto completo de las tesis doctorales, se usó varias bases de datos:

- La primera y más importante fue la Base de Datos NDLTD (Networked Digital Library of theses and dissertations), accesible mediante web (<http://www.ndltd.org>). NDLTD es una organización internacional dedicada a promover la adopción, creación, uso, diseminación y preservación de tesis y disertaciones en formato electrónico. Hasta abril de 2009, tiene registrado casi 800 mil tesis de más de 230 universidades. Esta base de datos se usó para obtener acceso a las tesis doctorales de las universidades australianas, estadounidenses, portuguesas y chilenas.
- La segunda base de datos fue el Portal de Tesis de Canadá (<http://www.collectionscanada.gc.ca/thesescanada/index-e.html>), base de registro unificado que contiene más de 300 mil tesis de las

universidades canadienses desde 1965. Esta base de datos se usó para obtener acceso a las tesis doctorales de las universidades canadienses seleccionadas.

- Para acceder a las tesis españolas, la tercera base de datos fue el portal TDR (Tesis Doctorales en Red), que es un repositorio cooperativo de las tesis doctorales leídas en las universidades de Catalunya y de otras 15 comunidades autónomas (<http://www.tdr.cesca.es/es/index.html>). Dispone de una base de más de 7 mil tesis doctorales. Permite además, una búsqueda global en repositorios cooperativos como DIALNET (unas 30 universidades) y otros institucionales. De forma complementaria, se usó también la base de datos de la Universidad Complutense de Madrid "E-Prints Complutense", la cual dispone de un repositorio de más de 3 mil seiscientas tesis (<http://eprints.ucm.es/>), de la Universidad Autónoma de Madrid (<http://digitool-uam.greendata.es/>) y los Fondos Digitalizados de la Universidad de Sevilla (<http://fondosdigitales.us.es/>).
- Para acceder a las tesis doctorales de las universidades brasileñas, se usaron bases de datos específicas por universidad. En el caso de la Universidad de San Paulo, se usó su repositorio de tesis doctorales (<http://www.teses.usp.br/>). Para el resto de universidades seleccionadas, se usó la base de datos Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (<http://bdtd.ibict.br/bdtd/>) que integra los sistemas de información de tesis y disertaciones de todas las universidades brasileñas, contando con un repositorio actual de más de 74 mil tesis.
- Para acceder a las tesis doctorales en educación de la UNAM, se usó la base de datos de tesis digitales de la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México (<http://bidi.unam.mx/>). Para acceder a las tesis doctorales de la UBA (Universidad de Buenos Aires) se usó la base de datos de su Sistema Integrado de Bibliotecas (<http://www.sisbi.uba.ar>). Adicionalmente, se usaron bases de datos complementarias, como el Australian Digital Theses Program (<http://adt.caul.edu.au/>) que reúne las tesis de más de 22 universidades australianas.

En la siguiente Tabla N°9 se presenta la lista de tesis revisadas, usando la prueba de rigurosidad científica. Dada la magnitud del trabajo, solamente se ha considerado una tesis por universidad.

Tabla N°9. Tesis revisadas según universidad seleccionada para el estudio de validez convergente (Fuente: Elaboración propia).

Universidades	País de origen	Tesis revisada
University of Toronto	Canadá	Wong, Siu (2005). An arts-based narrative approach to understanding curriculum and teacher development in a Hong Kong context an inquiry into a pre-service early childhood education course.
University of British Columbia	Canadá	White, Marc (2003). Toward an evidence-informed, theory-driven model for continuing medical education.
University of Maryland - Coll Park	USA	Neubert, Debra (2004). A Public School-Sponsored Program for Students Ages 18 to 21 with Significant Disabilities Located on a Community College Campus: A Case Study
Australian National University	Australia	Biddle, Nicholas (2007) Does it pay to go to school? The benefits of and participation in education of Indigenous Australians
McMaster University	Canadá	Behnke-Cook, Deanna (2005). Making claims about sex education in middle school.
University of Alberta	Canadá	Brenton-Haden, Sally (1997). Metacognitive strategies and attribution training with children displaying attentional problems.
Universidade do Sao Paulo	Brasil	Altarugio, Maisa (2007). A posição subjetiva do formador na condução do processo reflexivo de professores de Ciências.
Florida State University	USA	Hudson, William (2007). The relationship between academic self-efficacy and resilience to grades of students admitted under special criteria.
Universidad de Barcelona	España	Abarca, María (2003). Educación emocional en la Educación Primaria: Currículo y Práctica.
Universidad de Buenos Aires	Argentina	Lucarelli, Elisa (2003). El eje teoría-práctica en cátedras universitarias innovadoras, su incidencia dinamizadora en la estructura didáctica curricular. Doctorado en Ciencias de la Educación. UBA.
University of Miami	USA	Lalinde, Paula (2008). The Effects of Family Race/Ethnicity and Socioeconomic Status on Quality of Services and Family Outcomes for Families Participating in Part C Early Intervention Programs.
Universidad Nacional Autónoma Mexico	México	Esquivias, María (2008) Pensamiento creativo en estudiantes de educación superior: Evaluación de competencias en el aula.
University Virginia Tech	USA	Jacobson, Stephanie (1997). A Comparison of early childhood Assessments and a standardized measure for program evaluation.
Dalhousie University	Canadá	Karpan, Cynthia (2005). A theoretical framework for research in interior design: implications for post-secondary interior design education in

Universidades	País de origen	Tesis revisada
		Canada and the United States.
Syracuse University	USA	Hoskins, Christine (2002). Doctoral student persistence in counselor education programs: Student-program match and the decision making process.
Universidad Autonoma Madrid	España	Gutiérrez, Ángeles (2009) Estudio de campo sobre la integración eficaz de las tecnologías en las escuelas.
University of Calgary	Canadá	Dewar, Tammy (1996). Women and Graduate Adult Education: A Feminist Poststructuralist Story of Transformation.
Universidad Complutense de Madrid	España	Esquinas Sancho, Ana (2009) Dificultades de aprendizaje del lenguaje algebraico: del símbolo a la formalización algebraica: aplicación a la práctica docente.
Universidade Estadual Campinas	Brasil	Alves, Gilberto (2003). A formação inicial e a iniciação científica.
University of Kentucky	USA	Rosenblum, M (2007). Holocaust education as a journey for students to social justice?
University of Manitoba	Canadá	Hasinoff, Shelley (2007) The effect of alienation on the professional identity of student teachers.
University of Oregon	USA	Phillips, Madi (2002). Identification of reading disabilities at the secondary level and its relevance to special education programming.
Universidad de Valencia	España	Sales, Cristina (2005) Análisis de las estrategias de enseñanza con tecnologías de la información. ¿Un nuevo contexto metodológico de secundaria?
Clemson University	USA	Flad, Laurie (2007). The Effect of Instructional Delivery Method on Interaction and Satisfaction in Distance Education Courses at a Community College.
Universidad Autonoma Barcelona	España	Borges De Barros, Hernane (2002). Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia.
Universidade Federal Rio de Janeiro	Brasil	Chaise, Rosa (2007). Escolas de Contas e de Gestão: será o conhecimento um fator de concretização da cidadania fortalecendo a Esfera Pública.
Universitat Polytechnic Valencia	España	Brotóns, Luís (2005). La descentralización universitaria como planificación del desarrollo local en los países del Mercosur: el papel de las intendencias en su gestión.
Mississippi State University	USA	Parker, Robin (2008). The impact of teacher characteristics on a secondary career and technical education program in Mississippi.
Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	Valenzuela, Jorge (2006). Enseñanza de habilidades de pensamiento y motivación escolar: Efectos del modelo integrado para el aprendizaje profundo (MIAP) sobre la motivación de logro, el sentido del aprendizaje escolar y la autoeficacia.
Universidad de Chile	Chile	Hernández, Pablo (2006). Impacto de la asistencia a educación preescolar en logros académicos posteriores: el caso chileno.

Universidades	País de origen	Tesis revisada
Universidades Estadual Paulista	Brasil	Terribili Filho, Armando (2007). Educação superior no período noturno-impacto do entorno educacional no cotidiano.
Universidade Federal da Minas Gerais	Brasil	Soares, Antonio (2008) A emergência de eventos complexos em aulas on-line e face-a-face: Uma abordagem ecológica.
Universidade do Lisboa	Portugal	Simão, A. (2000). A aprendizagem estratégica: construção e avaliação de uma intervenção em estratégias de aprendizagem integrada no currículo escola.
Universidade do Porto	Portugal	Vasconcelos, Ricardo (2009). O papel do psicólogo do trabalho e a tripolaridade dinâmica dos processos de transformação: contributo para a segurança e saúde no trabalho.
Universidad de Sevilla	España	Fuentes, Julia (2005). Incidencia de la satisfacción laboral docente y el ambiente de aula en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.
University of Wollongong	Australia	Mantei, Jessica (2006). An examination of the role of computer-based technologies in the learning and teaching of writing in a Stage 2 classroom.
Universidad de Zaragoza	España	Berbegal, Alfredo (2008). "Déviance" y Educación: el acompañamiento de menores desde dentro.

1.10.2. Técnicas para el análisis de validez predictiva

El análisis de validez de predicción se realizó mediante un diseño experimental, donde el instrumento fue probado para demostrar su eficacia en la disminución de la subjetividad a la hora de evaluar la rigurosidad de una tesis doctoral. En este caso, se realizó una comparación controlada y sistemática entre la forma tradicional para evaluar la rigurosidad científica y el sistema teórico-metodológico propuesto.

Se ha utilizado un diseño de tres grupos equivalentes, con asignación aleatoria y variable criterio. Las variables extrañas e intervinientes están controladas pues se someten a) a tres grupos asignados aleatoriamente (control y experimental) la intervención experimental y b) se toman medidas pretest y postest. Así, el diseño experimental empleado sigue el siguiente esquema:

Tabla N°10. Esquema del diseño experimental (Fuente: Elaboración propia)

Grupos	Asignación	Variable independiente (VI)	Medición	Variables extrañas de control (VE)	Modelo de contraste
Grupo Control (GC)	Aleatoria	Sin intervención (VI=0)	Pretest – Postest	Años de experiencia/docencia en cursos de investigación	Efecto = constante + VI + pretest + pretest*VI + VE+ error
Grupo Experimental		Intervención instrumento (VI=1)	Pretest - Postest	Número de veces como jurado o asesor	

1 (G1)				
Grupo Experimental 2 (G2)		Intervención teórica + Instrumento (VI=2)	Pretest - Posttest	
Criterio (autor)	Intencional conocida	Autor (VC)	Pretest - Posttest	

El procedimiento experimental fue el siguiente:

- Se identificó a 9 especialistas en docencia o asesoría de tesis, que han sido asesores o jurado en sustentaciones de tesis.
- Se entrevistó a las personas identificadas y se tomó medidas de las variables de control, como años de experiencia en la docencia de la investigación científica, o número de asesorías o revisiones de jurado en sustentaciones, aparte de otros valores.
- Utilizando el instrumento de evaluación propuesto, se seleccionó dos tesis nacionales, una rigurosa y otra no rigurosa.
- Se seleccionó aleatoriamente a los 9 integrantes en tres grupos: control (1 grupo) y experimental (2 grupos), de tal forma que se controlen *per se* las variables extrañas. Los grupos son teóricos, los integrantes no se conocían entre sí ni compartían ambientes físicos.
- Se entrenó a las personas del grupo experimental 2 en el modelo teórico-metodológico más el uso del instrumento; al grupo experimental 1 solo se le entrenó en el uso del instrumento y el grupo control no recibió entrenamiento.
- Después de las sesiones de aprendizaje y del entrenamiento en el manejo del instrumento de medición de la rigurosidad, se tomaron las medidas posttest, para los tres grupos. Se consideró una distancia de 15 días calendarios entre el pretest y el posttest.
- Después se sometió el modelo a prueba con el análisis lineal de covarianza. El modelo de contraste fue el siguiente:

$\text{Efecto} = \text{constante} + \text{VI} + \text{pretest} + \text{pretest} * \text{VI} + \text{VE} + e$
--

Donde:

- Efecto = (variable dependiente = posttest)
- VI = Variable independiente (grupo experimental 2 = 2, grupo experimental 1 = 1, grupo control = 0)
- Pretest = Puntuaciones ponderadas antes de aplicar el programa
- Pretest*VI = Interacción entre el pretest y la variable independiente

- VE = Variables extrañas
- e = Error no controlado.

En este caso, el resultado emitido es la **ecuación de regresión**, que tiene una fórmula lineal (VD predicha = constante¹ + coef.b² x VI)³. Estos valores se obtienen de la tabla de coeficientes de regresión, donde figuran también los errores del coeficiente, sus respectivos valores “t” y la probabilidad de significancia para aceptar la hipótesis nula. Adicionalmente, para evaluar la validez del modelo de regresión, se analiza la desviación estándar del error del modelo (S), el coeficiente de determinación (R²) que indica el porcentaje de variación en la respuesta que es explicado por el modelo y, finalmente, el análisis de varianza del modelo de regresión⁴.

1.11. VIABILIDAD Y LIMITACIONES

La presente investigación fue viable porque contó con todos los recursos humanos (competencia técnica), financieros y materiales.

- El financiamiento de la adquisición bibliográfica internacional fue costeadada por la Biblioteca Central de la Universidad de San Martín de Porres, mediante sus bases de datos EBSCO-HOST, PROQUEST y E-LIBRO. Adicionalmente se utilizó una base de datos internacional desarrollada por el propio autor (ARISTIDESVARA) y bases de datos mundiales de acceso gratuito para investigadores.
- El autor contó con la disposición técnica a nivel teórico-conceptual, estadístico, experimental y metodológico, gracias a la la experiencia personal y la formación recibida en el Instituto para la Calidad de la Educación durante los estudios doctorales y los diplomas de especialización en Asesoría de Tesis, Estadística aplicada a la Investigación y Docencia universitaria.

¹ Indica el valor promedio de la variable de respuesta Y cuando X es cero. Si se tiene certeza de que la variable predictora X no puede asumir el valor 0, entonces la interpretación no tiene sentido.

² Indica el cambio promedio en la variable de respuesta Y cuando X se incrementa en una unidad.

³ Para un modelo con multiples predictores, la ecuación es: $[y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + e]$ donde Y = respuesta, X = predictores, b_k = Coeficientes de regresión poblacionales, y e = error con distribución normal, media de 0, y desviación estándar de s. La ecuación muestral es: $[\hat{Y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k]$ donde \hat{Y} = valor predico y b_k = coeficiente de regresión estimado. En la regresión lineal simple, donde se incluye un solo predictor, el modelo es: $[y = b_0 + b_1x_1 + e]$. Con los estimadores muestrales b_0 por b_0 , b_1 por b_1 , y s por s; la ecuación de regresión es entonces: $[y = b_0 + b_1x_1]$.

⁴ Donde DF = Grados de libertad; SS = Suma cuadrática, MS = Media cuadrática, F = Valores de distribución “F”; P.= Probabilidad de aceptar la hipótesis nula.

- Se contó con todas las herramientas de análisis estadístico, acceso documental y apoyo en recursos humanos para el trabajo de campo.

A pesar de la viabilidad, existieron algunas limitaciones importantes:

- Debido a los escasos antecedentes nacionales e internacionales directos, se ha tenido que diseñar un marco referencial sustantivo para abordar indirectamente los objetivos propuestos.
- Debido a las limitaciones de tiempo para la experimentación de campo completa, se tuvo que reducir el tamaño muestral para analizar la validez convergente y de criterio. En el caso de la muestra de tesis analizadas, se ha trabajado con 37 de 510 universidades top; pero a pesar del escaso número seleccionado, los estimadores estadísticos se han mantenido estables. En efecto, debido también a limitaciones de idioma, se ha trabajado solo con la muestra de tesis escritas en español, portugués e inglés. Las tesis analizadas son principalmente de países anglosajones (EEUU, Australia y Canadá) y de Iberoamérica (Brasil, México, Argentina, Chile, España y Portugal).
- Debido al acceso limitado, por escasa disposición temporal, de los especialistas doctores en educación, se ha tenido que trabajar solo con un grupo reducido de ellos (n=9). Sin embargo, a pesar del número reducido, se ha formado grupos jerárquicos y aleatorizados que compensan el tamaño limitado.

1.12. ASPECTOS ÉTICOS

En la presente investigación se ha respetado el Código de Ética de la Universidad de San Martín de Porres, el Código de Helsinki que contempla las investigaciones realizadas con humanos, así como los derechos de autoría y propiedad intelectual.

Asimismo, se mantiene en anonimato los nombres de los autores de las tesis doctorales revisadas para evaluar su rigurosidad (en el caso del experimento), para no afectar su buen nombre e imagen profesional, considerando que estas ya han sido evaluadas y calificadas por las universidades nacionales conferentes del Grado de Doctor. También se ha mantenido el anonimato de los evaluadores que participaron en la investigación, pues esa fue una de las condiciones de participación.

1.13. CONCEPTOS BÁSICOS

Criterios teóricos

Herramientas conceptuales utilizadas para definir, delimitar, describir y explicar. Normas de formación de conceptos, clasificación y organización de los mismos. En la presente investigación, los criterios teóricos usados son: a) enfoque centrado en el producto más que en el proceso, b) enfoque teleológico-estructural y c) definiciones constitutivas. El primer criterio define a la tesis como un estímulo objetivo susceptible de medición y registro, por cuanto es un objeto estático y manipulable, independiente de su proceso de realización. El segundo criterio define a la tesis como un producto que evidencia el nivel de competencia de su autor (teleológico) y que se puede descomponer en partes interdependientes (estructural) para una mejor evaluación. El tercer criterio define el concepto de rigurosidad en función de una teoría sistemática y de indicadores jerárquicos (constitutiva), y no tanto en función de su uso literal.

Criterios metodológicos

Normas de operacionalización, organización y sistematización de indicadores. Herramientas técnicas utilizadas para organizar, desagregar y formular indicadores, susceptibles de medición o registro. En la presente investigación, los criterios metodológicos usados son: a) enfoque multirasgo y b) definición operacional. En el primer criterio, se definen variables distintas bajo un mismo método; en este caso, la rigurosidad científica puede ser descompuesta en 8 variables de competencia que –a pesar de distintas- se integran para evidenciar un mismo constructo. En el segundo criterio, del modelo teórico se descomponen jerárquicamente en indicadores objetivos y estos en parámetros de medición o registro.

Estatuto epistemológico

Discusión filosófica sobre los aspectos científicos de alguna disciplina o práctica. En la presente investigación se realiza un análisis epistemológico de la educación y del método científico. El análisis se ha realizado: a) identificando los principios que sustentan la práctica, b) analizando los criterios de verdad que la soportan, es decir, analizando la **coherencia** de sus planteamientos con la evidencia que las apoyan, c) analizando la **completud** o saturación de cada principio, en función de las diversas posturas existentes, y

en función de su utilidad explicativa, parsimonia y pertinencia con la complejidad del objeto de estudio.

Sistema de indicadores

Conjunto de elementos objetivos y verificables que están interconectados según un modelo teórico y derivan de él. El modelo teórico explica el comportamiento y naturaleza de las variables, y el sistema de indicadores posibilita su medición o registro para contrastar ese modelo. Un indicador es diferente a un sistema de indicadores. Un indicador puede ser un marcador aislado que objetiviza una variable, pero un sistema de indicadores actúa siempre en función de una teoría que explica el comportamiento de esas variables y que no tiene razón de ser fuera de ese contexto. En la presente investigación se ha diseñado un sistema de 120 indicadores que objetivizan la relación teleológica-estructural de 8 competencias y 7 estructuras.

Tesis doctoral

La tesis de doctorado es un trabajo exigido para la obtención del grado de doctor o de PhD (equivalente anglosajón) caracterizada por la exigencia de originalidad, grado de profundidad de las cuestiones teóricas tratadas, científicidad y por el hecho de ser un trabajo escrito que revela legítima investigación científica.

Existe unanimidad bibliográfica en afirmar que la tesis doctoral debe basarse en un método y prácticas de estudio eficiente y en la reflexión sobre investigaciones y trabajos científicos. Sin investigación científica y sin tratamiento reflexivo, no puede existir tesis doctoral.

Rigurosidad

Según se define en el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE, 2006), riguroso tiene un significado negativo, asociado a lo agreste y dificultoso. Sin embargo, la quinta acepción (Adj., exacto, preciso, minucioso) es el que se aplica para este caso. En la definición del término científico, el DRAE lo presenta como aquello “que tiene que ver con las exigencias de precisión y objetividad propias de la metodología de las ciencias”. Así, desde una definición literal, la rigurosidad científica se asocia a la exactitud, precisión, objetividad y minuciosidad con la cual se realiza una investigación. En términos sencillos, es la cualidad de una investigación que determina la validez y confianza en sus conclusiones.

Método Científico

Conjunto sistematizado de pasos aceptados por la comunidad científica que se utiliza para generar conocimiento. Proceso sistemático para generar conocimiento, consistente en: a) plantear un problema determinado, b) formular una hipótesis tentativa y deducir sus implicancias empíricas y c) observar y experimentar la hipótesis para determinar su aceptación o rechazo. Estos pasos, serían interdependientes y fuente de retroalimentación continua.

Validez convergente

La validez convergente se define como la relación existente entre las puntuaciones obtenidas en las pruebas y las medidas externas independientes (criterios). En este caso, una medida externa (ya válida previamente) que mide el mismo constructo o similar, es correlacionado con las puntuaciones de las pruebas sometidas a validez. Mientras mayor es la correlación, mayor es la validez, pues convergen en un mismo constructo, o en constructos semejantes con fuerte correlación teórica.

La validez convergente se usa cuando el constructo a medir está teóricamente relacionado con otro constructo, que tiene un instrumento/procedimiento que lo mide válidamente (funciona como aval). Si el nuevo instrumento está fuertemente correlacionado con ese instrumento ya validado, se puede decir que el nuevo mide válidamente al constructo. Si la correlación no es significativa se debe concluir que el instrumento no es válido.

Validez predictiva

La validez predictiva se obtiene correlacionando los resultados individuales obtenidos en una prueba con alguna otra medida del mismo rasgo que se desea predecir, o bien con la misma prueba en un momento posterior. En este tipo de validez siempre se usa criterios que sirven como marcadores para discriminar resultados.

Un coeficiente de validez predictiva o concurrente se considera aceptable cuando es de 0.45 o mayor.

II. ESTADO DEL ARTE: ANTECEDENTES

En este capítulo se presenta el balance teórico de la investigación. Mediante una revisión panorámica de los antecedentes, se demuestra que esta obra es original en la medida que no se ha encontrado un aporte similar –tanto en el ámbito local como internacional-, salvo intentos generales pero no metodológicos ni teóricos.

Independientemente del significado y finalidad que el doctorado tiene en los diferentes países, una tesis doctoral es un documento que contiene los resultados de un trabajo de investigación y que se presenta en una universidad para obtener el Grado Académico de Doctor. Las tesis doctorales despiertan un creciente interés debido a distintas causas y, sobre todo, por su importancia para el desarrollo de la investigación científica. Se trata de trabajos de investigación que - partiendo de informaciones anteriores - realizan aportaciones originales y abren nuevas líneas de trabajo para futuras investigaciones, lo que permite avanzar en el desarrollo del conocimiento (Orera, 2003).

La evaluación de la rigurosidad científica de las tesis doctorales es una empresa con muchos intentos de realización, pero hasta ahora ninguno ha sido exitoso. Desde su aparición, las tesis doctorales han sido evaluadas solamente por el criterio de jurado, no existiendo ningún parámetro teórico o metodológico que lo ampare. Al respecto, diversas investigaciones demuestran que este procedimiento es subjetivo, poco sistemático y dudoso en sus resultados (Denicolo, 2003; Powell & McCauley, 2003; Holbrook et al, 2003; Phillips & Pugh, 2001; Johnston, 1997, entre otros).

Las universidades más prestigiosas del mundo, y los organismos internacionales que los agrupan, han propuesto criterios para calificar una tesis doctoral rigurosa (Ej. Original, coherente, sustancial, crítica, etc.). Sin embargo, esos criterios son generales, exclusivamente teleológicos y cualitativamente gruesos. Al final, el procedimiento de calificación siempre se supedita al criterio subjetivo del jurado, quien califica casi “artesanalmente”, pues no explicita ni objetiviza su parecer. Así, se exige que la tesis sea rigurosa

científicamente, que sea original y meticulosa, pero, cuando se la evalúa, no se sigue tales exigencias.

Algunas universidades (Ej. Universidade Federal de Itajubá), han elaborado documentos guías para la revisión y análisis de las tesis doctorales (Trzesniak, 2004, 1997), pero estos documentos son demasiado descriptivos, simples y sin fundamentación teórica clara. Contienen solo máximas de evaluación, asociadas a aspectos muy generales y teleológicos.

Dentro de las políticas de acreditación de postgrado, organismos internacionales (Ej. *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq*, *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP*, *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes*) han intentado medir la calidad de la producción científica en los doctorados, pero esta empresa tampoco ha sido exitosa. Ello porque los parámetros empleados son demasiado simples, carentes de un referente teórico y susceptibles de juicio heterogéneo.

Algunos autores australianos han propuesto criterios para evaluar la calidad de las tesis doctorales. Holbrook, A., Bourke, S. & Dally, K. (2003), así como Bourke, Holbrook & Lovat (2005) han usado reportes integrados de examinadores para identificar la calidad de las tesis doctorales, según proponen los examinadores; sin embargo estos criterios solo se basan en el consenso de los examinadores, no obedecen a una propuesta sistemática.

En las ciencias administrativas (marketing), el australiano Perry (1999) ha propuesto criterios para juzgar una tesis doctoral, justificando una estructura base y aspectos de formato, tales como el estilo de lenguaje, escritura y referencia. Además, ha realizado un análisis de las secciones del contenido de una tesis doctoral (introducción, revisión de la literatura, metodología, análisis de datos, conclusiones e implicaciones). Esta propuesta ha sucedido a otras anteriores en el mismo campo (Ej. Clark, 1986; Pratt, 1984; Witcher, 1990) pero con mayor amplitud. En Canadá, Kilbourn (2006) ha propuesto también algunos criterios cualitativos para evaluar las tesis doctorales. Sin embargo, como ocurre en los casos anteriores, sus quince criterios son muy elementales y genéricos y están orientados en cuanto a su propósito.

Medir la calidad de una tesis doctoral implica medir su rigurosidad científica, porque históricamente las tesis doctorales son hijas académicas del método científico y exigen su uso para su obtención. Sin embargo, no siempre una tesis doctoral utiliza el método científico clásico (Hockey, 2003). Existen

hoy en día los doctorados basados en la práctica, tal como ocurre en Reino Unido o Australia, donde más de 50 programas universitarios ofrecen doctorados en Arte, Música o Diseño (Candlin, 2000; *Australia Council for the Arts*, 2007). En estos casos las tesis son innovaciones en la práctica, en el ejercicio más que en contribuciones originales al conocimiento mediante la investigación científica tradicional.

Los fines de la formación doctoral se han diversificado, de los clásicos PhD ahora existen los doctorados profesionalizantes y los doctorados basados en la práctica. Sin embargo, pese a su diversificación, aún existe un criterio común: la contribución original a lo ya existente. De lo dicho, la necesidad de definir y comprender el significado y alcance de las tesis doctorales dentro del contexto de la formación doctoral es una empresa aún no terminada, aunque existen importantes contribuciones y una creciente preocupación académica en todo el mundo.

Por otro lado, en el ámbito de la educación, como disciplina dentro de las ciencias sociales, se mantiene el criterio de la científicidad, pues se la asume como disciplina científica. Sin embargo, aún se discute en los círculos epistemológicos si la educación es en verdad una ciencia o es solo una disciplina tecnológica que se fundamenta en otras ciencias. El estatuto epistemológico de la educación aún está en duda, pese a que en la práctica existen: a) miles de investigaciones educativas realizadas y publicadas en centenas de revistas científicas en educación; b) instituciones internacionales que la promueven; c) todos los programas de formación profesional incluyen cursos de formación en investigación y d) en el Perú existe más de 20 universidades que ofrecen programas doctorales en educación; ello sin contar la formación en maestría.

La preocupación por la científicidad de la educación se ha mantenido restringido a los ámbitos filosóficos, limitando su discusión en los círculos metodológicos y en los contextos cotidianos de la investigación. Mientras no se discuta los alcances de estas posturas epistemológicas, se mantendrá siempre una limitación vulneradora de cualquier logro académico.

La preocupación por la científicidad de la educación no es reciente. Ya desde la creación de la *American Research Educational Association* (AERA) en 1915, se viene discutiendo, proponiendo y publicando estrategias para aumentar la cualidad científica de las investigaciones educativas. Recientemente, hay una intensa preocupación por la problemática de la producción científica en aspectos como el rigor, la relevancia, la identidad y

las implicaciones y perspectivas de la investigación educativa (Larocca, Rosso & Pietrobelli, 2005, Brito & Leonardos, 2001; Alves-Mazzotti, 2001; André, 2001; Gatti, 2001). La necesidad de criterios para evaluar la calidad científica de las investigaciones educativas se hace patente en todo el mundo (Lagemann & Shulman, 1999).

¿Qué se considera una buena investigación en educación, cuáles son los criterios utilizados para juzgar la investigación, se puede hablar de criterios generales para todo tipo de investigación, o habría también criterios específicos?... Estas preguntas provocaron un intenso debate en la reunión de 1991 de la *National Academy of Education* (NAE) norteamericana, originando la formación de un grupo de trabajo cuya tarea consistió en hacer un análisis situacional de la investigación educativa en los Estados Unidos, y hacer recomendaciones para su perfeccionamiento (André, 2005). Producto de este trabajo Lagemann & Shulman publicaron, en 1999, el libro titulado "*Cuestiones de Investigación en Educación: Problemas y posibilidades*", condensando la primera mitad de la tarea que deberá completarse en esta década. Según estos autores, es necesario que se genere un debate académico intenso para proponer criterios consensuales y racionales sobre lo que significa una buena y mala investigación.

Desde entonces han surgido importantes referencias que sirven de guía para identificar una investigación educativa rigurosa de una que no lo es. Un ejemplo popular es la obra del inglés Yates (2004) *What does good education research look like?*, quien aporta importantes criterios para identificar una investigación educativa rigurosa, en el sentido amplio del término.

Por otro lado, centrándonos ya en la científicidad, evaluar la calidad de una investigación científica es una actividad muy compleja. Ello porque existen muchos factores que la dificultan:

- En primer lugar, **la actividad científica es muy variada y heterogénea**, no sigue un patrón único, ni siquiera comparable. Los sociólogos de la ciencia demuestran la diversidad del proceder científico y destapan la enorme complejidad de la investigación, aquella que es ocultada por libros de metodología demasiado simples, rígidos y ajenos a la realidad. En ese sentido, resulta muy complicado medir la rigurosidad de algo tan diverso y disperso.
- En segundo lugar, porque **la concepción del método científico también es heterogénea**. Los estudios epistemológicos demuestran

que la naturaleza del método científico es muy variopinta, susceptible de discusión filosófica y con contradicciones a nivel teórico. Existen, por lo menos, cuatro posturas epistemológicas vigentes con nociones distintas e incluso contradictorias sobre la naturaleza del método científico y de la investigación. Pese a que la postura inductivista es la más popular, la postura racionalista-crítica, la contextualista y la relativista compiten y están presentes en el “inconsciente colectivo” de los investigadores. Siendo los fundamentos del método científico tan diversos y a veces contradictorios ¿cómo se podría medir su rigurosidad?

- En tercer lugar, **existen muchas ideas y creencias personales sobre la rigurosidad científica** que afectan el juicio de los jurados, los revisores de tesis y los profesores de metodología. Hasta ahora, nadie ha podido definir con precisión a la rigurosidad científica, por eso no se ha podido establecer indicadores ni elaborar instrumentos para medirla. Si aún no está definido el concepto de rigurosidad científica, ¿cómo se la puede medir?

Las ciencias biomédicas son, actualmente, las más interesadas en establecer parámetros de evaluación de la calidad de las investigaciones (Sackett, Richardson, Rosenberg & Haynes, 1997). Estas ciencias están interesadas en la calidad científica de sus investigaciones porque quieren basar su práctica profesional en “evidencias rigurosamente obtenidas”. La medicina basada en evidencias se apoya en el empleo de técnicas meta-analíticas (revisiones sistemáticas) las cuales se usan para revisar investigaciones sobre un campo específico y obtener conclusiones globales libres de sesgo. Pero, para realizar meta-análisis de calidad, se requiere comprobar la rigurosidad científica de los estudios incluidos (Khan, Daya & Jadad, 1996). Por eso la necesidad de criterios de evaluación (Arrivé, Renard, Carrat, Belkacem, Dahan, Le Hir, Monnier-Cholley & Tubiana, 2000).

Sin embargo, a pesar que existen muchos intentos y propuestas para medir la calidad científica de los estudios clínicos (Ej., Arrive et al, 2000; Moher, Jadad, Nichol, Penman, Tugwell & Walsh, 1995), estos son demasiado simples y “ciegos epistemológicamente”. Es decir, no analizan ni discuten la postura epistemológica de la cual derivan sus criterios, aunque es fácil advertir el fuerte sesgo neo-positivista (inductivista). Además, son muy restringidos, porque los criterios de evaluación solamente se aplican a los diseños bajo el supuesto experimental aleatorizado. Y criterios para medir la

calidad de los experimentos existen desde las primeras décadas del Siglo XX, por lo que no hay mayor contribución.

Las ciencias biomédicas todavía no han desarrollado criterios para medir la calidad de los estudios clínicos que no empleen metodología experimental. Estas consideran la calidad de los estudios desde una perspectiva experimentalista, siendo los experimentos los estudios con conclusiones más rigurosas. Su prioridad se centra en la validez interna de las conclusiones. Desde esta perspectiva, la evaluación de la calidad científica es significativamente restrictiva. Desde su primera escala de “calidad metodológica” en 1981 (Chalmers, Smith & Blackburn, 1981) hasta las más de treinta escalas derivadas (Arrive et al, 2000), las ciencias biomédicas no indican criterios para evaluar la calidad de las investigaciones cualitativas, las descriptivas o las exploratorias o psicométricas. Con un fuerte sesgo inductivista, priorizan la recolección y análisis de los datos por encima de la teorización o el modelaje conceptual.

En el caso de la investigación educativa gubernamental, esta se está organizando alrededor de un concepto similar: “la educación basada en evidencias” (Yates, 2004). Diversas instituciones gubernamentales, principalmente de Estados Unidos y Reino Unido, realizan revisiones sistemáticas sobre diversos tópicos educativos, organizando las evidencias científicas para su uso en la práctica profesional (Evans & Benefield, 2001; Bennett, 2005). Pese a que existen importantes avances, y una mejora en la visión restrictiva de los biomédicos, aún los criterios de selección y evaluación de las evidencias científicas son muy limitadas y algunas veces subjetivas.

No existe, por tanto, antecedentes directos de la investigación. Existen muchos intentos desconexos, enfocados en alguna parte del problema, pero no hay todavía estudios propositivos que, de forma sistemática, aporten modelos de evaluación de la calidad científica de las tesis doctorales. En ese sentido, la presente investigación es inédita y original.

Quizá el antecedente más relacionado, aunque parcialmente, es la propuesta de Spencer, Ritchie, Lewis & Dillon (2003), en Reino Unido, quienes han elaborado un marco de trabajo para evaluar la calidad de las investigaciones cualitativas, principalmente las entrevistas a profundidad, los grupos focales, la observación y el análisis documental. Estos autores han integrado la información de casi una bicentena de propuestas y artículos dedicados a la evaluación de las investigaciones etnográficas, fenomenológicas y exploratorias de corte cualitativo. Además, han

completado su análisis con entrevistas a profundidad a los principales agentes comprometidos con la investigación cualitativa, así como a agentes del gobierno.

El aporte de Spencer et al (2003) es significativo. Haciendo un análisis epistemológico y de *benchmarking* de la investigación cualitativa, han propuesto 16 rasgos y 39 criterios marco divididos en 68 indicadores para evaluar la calidad metodológica de las investigaciones cualitativas. Esta propuesta se originó porque el *Evidence for Policy and Practice Initiative Center* (EPPI) quería realizar revisiones sistemáticas con estudios cualitativos y no solo cuantitativos de corte experimental. Al respecto, si bien la intención es conveniente, hay que resaltar que no se ha hecho una propuesta similar para evaluar las investigaciones cuantitativas. Ello es porque suponen que los criterios para evaluarlas ya son claros y no requieren mayor análisis. He allí otro problema, porque eso no es cierto. Dentro de la tradición cuantitativa, existe una amplia variedad de diseños que no siguen la tendencia experimentalista. En estos casos, la evaluación de la rigurosidad resulta complicada e, inevitablemente, se torna sesgada y extremadamente restringida.

Además, la propuesta de Spencer et al (2003) como la de otros (Spencer et al, ha registrado más de 25 propuestas en el campo de la medicina y la psicología clínica), se ciñe exclusivamente a las investigaciones publicadas en revistas científicas y no a tesis de doctorado. Obviamente existen diferencias sustanciales entre un artículo de investigación y una tesis doctoral. Ambos tienen fines distintos y estructura distinta. Aunque algunas escuelas de postgrado han intentado adoptar la estructura del artículo científico a las tesis doctorales, lo cierto es que las tesis doctorales son demasiado complejas como para reducirse a un esquema de revista.

Mientras que los artículos científicos se limitan a presentar los resultados de una investigación, los resultados presentados son parciales y se enfocan en objetivos específicos. La introducción contiene el estado del conocimiento, el cual es altamente específico; y la descripción de los materiales y métodos es tan sucinta que no amerita más de dos párrafos. El investigador que publica un artículo científico supone que su público es especializado y no necesita fundamentar ni demostrar sus competencias en el documento. En el caso de la tesis doctoral, este es un aporte original al conocimiento, producto de una investigación profunda y sistemática, en la cual se ponen en juego competencias y habilidades de diverso tipo. Es un

documento que se complementa con una exposición oral y tiende a ser ampliamente detallista, sobre todo en la fundamentación teórica y en la descripción metodológica. Además, la tesis doctoral casi siempre sigue diversos objetivos específicos, muchos de naturaleza compleja, que revasaría la visión sintética del artículo. Las revistas no tienen más de 20 páginas para publicar una investigación. Las tesis no tienen límite definido, pero sí recomendado, aproximadamente entre las 400 páginas.

Estas diferencias sustanciales demuestran que los criterios propuestos son limitados porque solo se aplican a los artículos científicos, dejando fuera los criterios para evaluar la rigurosidad de las tesis doctorales.

En suma, entonces, la investigación sobre la evaluación de la rigurosidad científica es aún incipiente. Debido a la cantidad de enfoques que implica (epistemológico, metodológico, teórico-conceptual, instrumental) su estudio se ha visto limitado y desintegrado. En ese sentido, la presente investigación es una propuesta inicial para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales. Como este es un problema sumamente complejo, la investigación inicia desde la definición misma de tesis doctoral, atraviesa por la discusión epistemológica de la naturaleza científica de la educación y del método científico, continua con el análisis teórico-conceptual de la rigurosidad científica y culmina con una aproximación metodológica-instrumental para evaluarla, así como intentos iniciales de validación.

III. LAS TESIS DOCTORALES Y LA CRISIS DEL POSTGRADO

Investigar sobre la rigurosidad científica de las tesis doctorales implica, en primer lugar, delimitar el contexto de los programas de doctorado, definir el concepto de “grado de doctor” y de “tesis doctoral”, para luego analizar el estado actual de la investigación en los programas doctorales, tanto en el ámbito nacional como internacional. Posteriormente, es necesario revisar el estatuto epistemológico de la educación concebida como ciencia, así como la del método científico y sus diversas posturas académicas. Solo así se podrá recién proponer un modelo teórico sistemático y coherente de la rigurosidad científica, aplicable a las tesis doctorales en educación, pero extensible a otras disciplinas de las ciencias sociales.

3.1. LAS TESIS DOCTORALES: ANÁLISIS CONCEPTUAL, CONTEXTUAL Y TELEOLÓGICO

3.1.1. El Doctorado dentro del postgrado

El postgrado es el nivel avanzado de formación universitaria cuyo propósito central es la preparación para la docencia, la investigación, la aplicación tecnológica o el ejercicio especializado de una profesión (Cruz Cardona, 2003).

Siguiendo a Sánchez, Miras & Miras (2002) y a Cruz Cardona (2003), quienes ha realizado una importante revisión de las características del postgrado en el mundo actual, el concepto incluye tres niveles de formación:

- **Cursos de especialización**, destinados a brindar conocimientos actualizados, entrenamiento profesional y a desarrollar competencias en temas afines al pregrado (Ej. Diplomados, especializaciones, cursos postítulo, etc.). Aunque Cardono Cruz (2003) no lo indica, se puede incluir aquí algunos cursos que suelen llamarse “másters” pero que no son maestría, sino cursos de

especialización –entre seis meses y un año de duración- que engañosamente pueden ser ofertados como maestrías.

- **Maestrías**, destinadas a brindar conocimientos avanzados en un campo del saber académico o profesional, usualmente de carácter interdisciplinario. Se distinguen dos tipos: a) las “académicas”, en donde se enfatiza en la investigación; y b) las “profesionalizantes”, más centradas en el fortalecimiento y consolidación de competencias laborales⁵. Esta distinción no se hace en Perú.
- **Doctorado**, destinadas a brindar entrenamiento en investigación original que genere conocimientos nuevos en una disciplina. En el Perú se requiere tener el previamente grado de magíster, caso diferente en otros países europeos. También se puede distinguir varios tipos de doctorados: académicos, profesionalizantes y centrados en la práctica. Más adelante se detallará cada uno de ellos.

A continuación se revisará brevemente las características de los postgrados en las principales regiones académicas del mundo. Mucha de la información presentada se basa en la contribución de Cruz Cardona (2003) y en la confirmación de otras fuentes de interés y de la revisión confirmatoria de los programas académicos.

En los **países anglosajones** los estudios de postgrado suelen incluir solo la maestría o el doctorado. La maestría tiene dos años de duración y se acreditan con el MBA, el MSc, el MEng, o el MPhil (*Master of Philosophy*), este último especialmente dedicado a la investigación. El doctorado, con una duración promedio de tres años, se acredita con el DPhil o con el PhD⁶; acreditando autoridad en un campo del conocimiento y capacidad demostrada de investigación. Para acceder a estos estudios se requiere haber superado un conjunto de requisitos académicos, aunque, en ocasiones, puede exigir la obtención de una maestría.

Actualmente el PhD es más popular en Estados Unidos que en Alemania o Europa, a pesar de que EEUU lo importó de Alemania a mediados del siglo XIX y lo acomodaron a su estructura educativa. En efecto, mientras

⁵ Según reporta Conrad et al (1993, citado en García de Fanelli, 2000) el 70% de los títulos de maestría en EEUU no requieren la realización de una tesis.

⁶ Según Cardona Cruz (2003), el PhD es un concepto relativamente nuevo en Gran Bretaña, en donde, por tradición centenaria, los títulos de doctor llevaban adscrito el nombre de la facultad (Ej., DD, doctor en teología, MD, doctor en medicina, LLD, doctor en leyes, DMus, doctor en música) o aquellos más recientes, conocidos como doctorados de nivel superior (higher doctorates) que identifican el campo general del conocimiento dentro del cual son concedidos (Ej., DSc, doctor en ciencias, DLitt, doctor en las letras y en las artes, DSocSc, doctor en las ciencias sociales, etc.).

que en Gran Bretaña los doctorados tienen un fuerte matiz académico y científico, con pocos o ningún curso obligatorio, pocos exámenes tradicionales, relaciones informales profesor-estudiante, exigencia de autoestudio (Sánchez, Miras & Miras, 2002; Park, 2007); en el doctorado norteamericano se exige asistencia a clases, presentación de exámenes y obtención de calificaciones, pues sus doctorados no solo enfatizan la vida académica e investigativa sino también la profesional (Cruz Cardona, 2003). El sistema peruano ha asimilado el modelo norteamericano.

En los países de **Europa continental** los estudios de postgrado distintos al doctorado son de reciente aparición. Veamos algunos casos:

- En Francia se ofrecen tres niveles de formación: *Maîtrise* o Maestrado (especialización, de un año de duración), Diploma de Estudios en Profundidad (DEA), el *Magistère* (Máster o Magíster, de uno a dos años de duración) y el Doctorado (dos a cuatro años de duración).
- En España, el Título de Doctor tiene una duración promedio de 4 años, y exige el Título previo de Licenciado. Los postgrados no doctorales, llamados “**títulos propios**”, son recientes. En general, las universidades españolas ofrecen cursos interdisciplinarios o de especialización, dirigidos a titulados universitarios y orientados especialmente a la aplicación profesional. Por eso ya existen títulos propios de Especialista (hasta un año de duración) o de Master (uno a dos años) en los que se enfatiza el desarrollo de competencias profesionales y con poco entrenamiento para la investigación (Cruz Cardona, 2003).
- En Alemania, el postgrado (tres años) conduce al doctorado o *Promotion*. Otros estudios de postgrado se ofrecen con duraciones variables de uno a ocho semestres. En Alemania existe un requerimiento adicional al Doctorado: la *Habilitation*, el cual confiere el derecho a enseñar en los institutos de educación superior y permite acceder a la categoría más alta del escalafón universitario, es decir, la de Catedrático o Profesor Titular. Para optar la *Habilitation* se requiere de la posesión previa del título de Doctor, excepcionalmente solo la licenciatura o *Staatsexam*, y se obtiene después de trabajar en forma independiente por lo menos tres años como “Ayudante

de Enseñanza Superior”, aprobar un examen especial y presentar una tesis, generalmente muy extensa. El proceso total de lograr la *Habilitation* implica, en la realidad, trabajo continuo a medio tiempo durante unos ocho años (Morles, 1996).

- En Bélgica, el tercer nivel universitario conduce al Doctorado de Investigación o al título de “*Agregé*” de la Enseñanza Superior. Los postgrados no doctorales se articulan en el segundo nivel, con uno a tres años de duración y cubren diversos campos (Cruz Cardona, 2003).

3.1.2. Propósitos y características del doctorado

Tradicionalmente, el doctorado es definido como el más alto grado académico que una universidad otorga a un estudiante que ha completado satisfactoriamente un programa definido de trabajo e investigación en un campo particular de estudio. Sin embargo, en la última década se ha despertado un intenso debate sobre la naturaleza y propósito de la formación doctoral (Park, 2007; McAlpine & Norton, 2006). Ese debate es intenso principalmente en Reino Unido, Australia y Estados Unidos. Por ejemplo, *The Carnegie Initiative on the Doctorate* (CID) está realizando algunas investigaciones para reconsiderar los propósitos, procesos y resultados de la educación doctoral (Golde & Walker, 2006), llegando a interesantes aportes. Sin embargo, pese a que existen algunas perspectivas nuevas, se sigue afirmando que el doctorado es, sobre todo, un indicador de alta capacitación profesional en algún sector de la ciencia, la tecnología o el arte, pero también se puede decir, entre otras cosas, que cumple actualmente un rol similar al de los títulos nobiliarios en el pasado (Morles, 1996).

Alemania es el país con el mayor índice absoluto de doctores (Enders, 2004), teniendo 30 doctores formados por cada cien mil habitantes (1997-2003). Le sigue Reino Unido con 21/100 mil, Francia con 17/100 mil y Estados Unidos con 14/100 mil. Corea del Sur y Japón tienen también una tendencia creciente y continua del número de doctores. En el caso latinoamericano, Brasil tiene la tasa más alta, con 4.6 por cada 100 mil habitantes (Marchelli, 2005).

Tanto el modelo europeo como el anglosajón resaltan cinco propósitos del doctorado:

1. El avance y desplazamiento de las fronteras del conocimiento. El doctorando produce mediante su tesis una contribución original y sustancial al conocimiento (Hanrahan, Cooper & Burroughs, 1999).
2. Entrenamiento intensivo en investigación. A decir de Sánchez, Miras & Miras (2002) *“Los estudios de doctorado son la piedra angular sobre la que se sostienen la formación, la preparación y el adiestramiento de los nuevos investigadores”* (P.10).
3. Entrenamiento y formación altamente especializada en un campo profesional, aunque se supone que las especializaciones y las maestrías debieran suplir ese propósito. De hecho, en Estados Unidos se ofrece el título de EdD (Doctor en Educación) como alternativa al PhD ofreciendo una formación más práctica y pertinente en campos del ejercicio profesional. En la práctica, sin embargo, los dos tipos de programas solo difieren en los requisitos de admisión (Cruz Cardona, 2003).
4. Formación general, personal e intelectual para que el alumno adopte una actitud más abierta y flexible ante un objeto de conocimiento, se comunique mejor más allá de las fronteras de su propia disciplina y demuestre ser autónomo intelectualmente (Cruz Cardona, 2003).
5. Respuesta a las necesidades del mercado de trabajo. Este propósito, relativamente nuevo en el entorno europeo, tiende a modificar el punto de vista tradicional de que el post-grado debería responder, preferentemente, a las necesidades del alumno (Cruz Cardona, 2003).

Tal como ya se mencionó, los doctorados en Estados Unidos, a diferencia de los de Alemania, Inglaterra, Australia u Holanda, esperan que el estudiante dedique su primer año a tomar los cursos y seminarios obligatorios, el segundo año a prepararse para los exámenes de calificación, el tercero a preparar una propuesta de investigación y el último, a terminar la investigación y preparar la disertación. En norteamérica los cursos suelen ser muy formales, con énfasis significativo en metodología de la investigación. A cada estudiante de doctorado se le asigna un “Comité de Tesis”, conformado por tres profesores, que posteriormente se convierte en la Comisión que debe decidir si el alumno puede ser reconocido y acreditado como Doctor (Cruz Cardona, 2003).

En **Australia**, los doctorados PhD están orientados hacia la investigación y, a diferencia de los modelos americanos, priorizan el desarrollo de la tesis científica por encima de la adquisición de conocimientos (Holdaway, 1996; Bazeley, 1999; Park, 2007). Situación similar ocurre en Holanda, donde las tutelas múltiples doctorales son la norma (Sánchez, Mirás & Mirás 2002).

En los doctorados de **Francia**, al finalizar el primer año, el alumno presenta un examen para obtener el *Diploma de Estudios en Profundidad* (DEA); luego recibe autorización para inscribir el tema de tesis en una universidad y hace su trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor (Sánchez, Miras & Miras, 2002). Cuando se termina la tesis, esta se presenta a dos personalidades científicas quienes deben dar una recomendación favorable para que el rector de la universidad proceda a designar un tribunal, compuesto por cuatro profesores. La tesis se sustenta luego ante este tribunal y el presidente del mismo levanta un acta firmada por todos los miembros (Cruz Cardona, 2003).

En **Francia**, hasta 1984 se otorgaban varios niveles y tipos de doctorado: el doctorado universitario (diseñado especialmente para extranjeros), el doctorado de tercer nivel y el doctor-ingeniero, como grados académicos de mayor demanda y equivalentes al PhD anglosajón, y el célebre “Doctorado de Estado”, como el título más exigente y prestigioso, el cual se podía lograr mediante estudio e investigación supervisados, pero también, excepcionalmente, sin más requisito que la presentación y defensa pública ante una universidad de una tesis o un conjunto de obras previamente evaluadas por una comisión de expertos. La reforma de 1984 (*Ley Savary*) ha cambiado esta situación y ha definido el postgrado de tercer nivel (es decir, posterior a la *Maitrise*, la cual, es equivalente a la Licenciatura o el título profesional latinoamericano) compuesto por tres niveles: primero, el Diploma de Estudios Profundos (DEA) que requiere de unos dos años de trabajo académico escolarizado; segundo, el Doctorado, para cuya obtención se exigen unos dos años adicionales de estudio y elaboración y defensa de una tesis; y, tercero, “*la Habilitación*”, como la distinción académica más alta, la cual habilita no para la docencia, como en el caso alemán, sino para dirigir investigaciones. Como es de suponer, esta distinción se obtiene mediante la presentación de una nueva tesis o un conjunto de trabajos originales publicados y de alta calidad. En Francia se exige que las tesis doctorales no

solamente demuestren dominio de una especialidad sino también la cultura científica del candidato (Morles, 1996).

En **Reino Unido** los aspirantes a doctor presentan una memoria de su proyecto de investigación indicando que tiene intención de apropiarse de una metodología de investigación y que hará un esfuerzo continuo e independiente. El examen para el doctorado tiene un formato preestablecido. Dos examinadores internos revisan la tesis y si lo amerita, se somete a lectura por parte de un examinador externo. Posteriormente, el alumno presenta un examen oral después del cual el examinador o examinadores externos hacen la respectiva recomendación a la universidad (Cruz Cardona, 2003).

En **Estados Unidos**, como en Inglaterra, se quiso integrar la tradición de los *colleges* de cultura general, otorgadores de títulos de Bachelor, con el modelo de universidad científica alemana, así como con la necesidad de poseer instituciones de educación superior capaces de satisfacer las variadas exigencias profesionales de una sociedad compleja, industrializada, competitiva y altamente tecnificada. El resultado es un sistema de educación superior y de postgrado heterogéneo y multiforme, pero con una tendencia cada vez mayor hacia la uniformidad (CGS, 1970, 1971, 1990). El título doctoral más frecuente y de mayor prestigio en este país es el "Doctorado en Filosofía" (PhD) aun cuando desde hace algunas décadas ha sido cuestionado por su énfasis en lo académico y en la ciencia básica; por lo cual hubo que inventar los doctorados profesionales (en medicina, leyes, administración, etc.) y el doctorado docente conocido como "*Doctor of Arts*". Las investigaciones realizadas sobre este aspecto llegan a la conclusión de que en la práctica no hay diferencias significativas entre los distintos tipos (Osguthorpe & Wong, 1993).

En el caso del PhD se puede decir, como lo expresa el Consejo de Escuela para Graduados de Estados Unidos y Canadá (1990), que este grado "*está diseñado para preparar al estudiante a convertirse en un académico, esto es, a descubrir, integrar y aplicar conocimientos, así como a comunicarlos y diseminarlos*". Lo anterior se logra generalmente, mediante un plan de estudios que implica: un tutor o comité que dirige el trabajo de cada cursante, un conjunto de cursos y seminarios especializados tomados en la universidad otorgante del título, un examen preliminar o de ingreso a la candidatura, práctica de investigación tutoriada y la elaboración y defensa pública de una tesis. En algunas instituciones o áreas del conocimiento se exige, además,

conocimiento de idiomas extranjeros, prácticas docentes y posesión del título de Master en la especialidad.

En **Alemania**, el acceso al doctorado es directo desde el título de pregrado. Los aspirantes deben ser invitados por un profesor a integrar un equipo de investigación. No hay exigencia alguna de cursos regulares ni hay límites de tiempo para terminar el doctorado. El estudiante estructura un proyecto de doctorado y consigue que este sea aprobado por una instancia superior (Ej., un centro o un instituto de investigación) y hacerse acreedor a una beca del Estado. Cuando la tesis está terminada, el doctorando debe:

- Presentar los resultados de su trabajo en un foro de carácter internacional.
- Conseguir que se los publiquen.
- Someterse al examen que consiste en: 1) presentarle la tesis al profesor para su aprobación; 2) someterla luego a la evaluación por parte de un jurado compuesto por dos profesores; 3) hacer la defensa pública de la tesis ante un tribunal conformado por los dos miembros del jurado, el director de la tesis (asesor), el decano y un secretario (Cruz Cardona, 2003).

En **España**, el acceso al doctorado es directo desde el título. Se exige un mínimo de 30 créditos (10 horas cada uno) que se suelen cubrir durante los primeros dos años. Finalizando los primeros 20 créditos, el doctorando recibe la “suficiencia investigativa” y puede optar por continuar con su trabajo de tesis o terminar allí, con un diploma (DEA, o Diploma de Estudios Avanzados). La “lectura” o defensa de la tesis se hace también ante un tribunal de examinadores externos.

En **América Latina**, los programas de postgrados surgieron a partir de la segunda mitad del siglo XX. Con excepción del doctorado, los postgrados latinoamericanos tienden a ser distintos a los que se imparten en Estados Unidos o Europa. En efecto, de la revisión realizada por Cruz Cardona (2003) de más de dos mil programas de postgrado, incluidos en la oferta académica de casi un centenar de universidades latinoamericanas, es posible inferir que, en su gran mayoría, **los programas de postgrado latinoamericanos:**

- Asumen un nivel de acceso a los programas, relativamente alto, en términos de competencias profesionales. Exigen primero la maestría.

- Ofrecen entrenamiento básico en investigación, intentando integrar el avance del conocimiento con la posibilidad de ofrecerle alguna solución a los problemas de orden social y económico del entorno.
- Ofrecen entrenamiento para el ejercicio especializado de una profesión.
- Fomentan el trabajo interdisciplinario para la resolución de problemas complejos.
- Ofrecen oportunidades de actualización permanente.
- Tienden a asumir una secuencia en la oferta y en la programación (Ej., un nivel de postgrado como prerrequisito de otro; una especialización como primer paso para aspirar la admisión a una maestría; una maestría para llegar al doctorado).
- Suelen exigir hasta un año de estudio para optar el título de especialista y dos años para la maestría.
- Utilizan diversas modalidades de ofrecimiento, dependiendo de la disciplina dentro de la cual se ofrecen los programas: presenciales, semi-presenciales y, recientemente, a distancia o en formato virtual, utilizando tecnologías de información.
- Tienden a favorecer metodologías centradas en el profesor más que en el alumno.
- Suelen requerir una tesis como requisito para optar al grado.

Ahora bien, **¿hasta qué punto estas aspiraciones académicas se están cumpliendo?**, es una pregunta no respondida hasta ahora. Desde una aproximación general, se observa distintas situaciones. Por un lado, algunas universidades definen políticas de desarrollo del postgrado y por otro, está la realidad que deben enfrentar cotidianamente:

- Postgrados sin relación con la realidad social y económica del entorno. Postgrados que deben sintonizarse con las demandas del mercado laboral y alejarse, por así decirlo, del ideal de preparar para la investigación y para el avance del conocimiento.
- Postgrados en ocasiones pertinentes desde el punto de vista socioeconómico y fuertes desde el punto de vista curricular, académico y científico pero cortos en alcance, proyección e impacto (Cruz Cardona, 2003).
- Postgrados que insisten en mantener una base sólida de investigación no solo como soporte del programa sino como

objetivo y exigencia de titulación, pero irrelevantes como preparación para el ejercicio profesional especializado.

- Postgrados que no pueden responder rápida y eficientemente a los cambios generados por el entorno social y económico o por el desarrollo tecnológico (Ej. Un problema común es que la dedicación del estudiante a las tareas académicas se suele combinar con responsabilidades de tipo laboral y, por tanto, no puede dedicarle a las actividades académicas el tiempo necesario).

En el mismo sentido, Park (2007) compila muchos estudios que evalúan la calidad de los programas doctorales norteamericanos, y encuentran limitaciones serías. Park, citando el estudio de Cude, describe a muchos programas doctorales como *“inflexibles, pesados, restrictivos y superfluos”* (traducción propia). Si así se describe a muchos doctorados de Estados Unidos, es de suponer la apreciación de los doctorados latinoamericanos.

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (Canadá) y la Universidad Nacional de Colombia, organizaron un Foro Internacional (1990) para discutir sobre la formulación de políticas de desarrollo del doctorado en América Latina (Cárdenas, 1991, citado en Cruz Cardona, 2003). Entre sus principales conclusiones están:

- Si América Latina quiere establecer vínculos duraderos con la academia mundial, los programas de formación avanzada que se ofrezcan en sus universidades, particularmente los doctorados, no pueden ser de nivel inferior a los de los países más desarrollados. En otras palabras, no es posible imaginar programas de postgrado y doctorado cuyos títulos no sean equivalentes a los del llamado “primer mundo” y menos bajo la excusa de que las “condiciones del entorno” son diferentes.
- Los doctores que se formen en un entorno “deprimido” por la escasez de recursos deben convertirse en líderes de equipos o núcleos de investigación.
- La estructura de los estudios de pregrado con todas sus manifestaciones de tipo pedagógico y administrativo no se puede extrapolar a los programas de doctorado.
- Indispensables serán, para garantizar la creación, fortalecimiento y consolidación de los doctorados, la evaluación periódica por pares académicos externos, nacionales e internacionales y el respaldo

académico, para la docencia y para la investigación, de doctorados en universidades de prestigio internacional.

- Los mejores doctorados se originarán en esquemas compartidos, por dos o más universidades nacionales o de estas con universidades extranjeras, en los que será posible compartir alumnos, profesores e investigadores con el propósito de constituir masa crítica.

Queda claro que estas recomendaciones afectan al Perú directamente. Mejorar la calidad de los doctorados en la región implica que el nivel y calidad de la investigación mejore. En este contexto un modelo para evaluar la calidad científica de las tesis doctorales resulta más que necesario.

Revisado el contexto de ejercicio de los doctorados en el mundo, es posible concluir que **en cuanto a sus objetivos**, todos los programas (tanto europeos, anglosajones como americanos) coinciden en que el doctorado debe buscar que el alumno a) gane autonomía intelectual, es decir que aprenda a aprender, b) adquiera disciplina de trabajo académico e intelectual, c) aprenda a investigar en forma independiente, d) asuma una actitud más abierta y flexible ante un objeto de conocimiento. Estos valores se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla N°11. Comparación de estructuras en los doctorados de Europa y América (Fuente: Cruz Cardona, 2003).

Relación con estructura	Europa No Continental	Europa Continental	Estados Unidos De América	América Latina
Educación superior	Acceso directo desde 2º nivel	Acceso directo desde 2º nivel	Acceso restringido desde Master	Acceso restringido desde Magíster Acceso directo desde 2º nivel (Ej. Colombia)
Estructura curricular	Flexible Centrada en alumno No escolarizada	Flexible Centrada en alumno Centrada en Profesor (Ej. Alemania) Semi-escolarizada (Ej. España).	Flexible Centrada en objeto de conocimiento Escolarizada	Estructurada Centrada en relación profesor, tutor/ alumno Escolarizada
Énfasis	Avance del conocimiento Satisfacer necesidades desarrollo entorno.	Avance del conocimiento Satisfacer necesidades desarrollo entorno.	Avance del conocimiento Satisfacer necesidades desarrollo entorno.	Avance del conocimiento

Relación con estructura	Europa No Continental	Europa Continental	Estados Unidos De América	América Latina
Marco de referencia	<i>Autonomía universitaria</i>	<i>Autonomía universitaria</i> <i>Control estatal</i> <i>(Ej., Francia, España)</i>	<i>Autonomía universitaria</i>	Control estatal

Existen muchas definiciones sobre el grado de doctor, sobre todo de carácter institucional que grafican brevemente el sentido y propósito de este máximo nivel de formación. En la siguiente tabla se presentan algunas definiciones, identificando los componentes básicos del grado de doctor.

Tabla N°12. Algunas definiciones institucionales del grado de doctor (Fuente: Elaboración propia)

Autor institucional	Definición
Harvard University. Faculty of Arts and Sciences. Courses of Instruction, 1983-1984.	El grado de Ph D atestigua el dominio de una disciplina amplia de estudio, junto con conocimiento de un campo específico dentro de dicho tema.
The Council of Graduate Schools: The Doctor of Philosophy Degree. Washington (1971).	El programa de Ph.D. está dirigido a preparar al estudiante graduado para una vida de actividad e investigación creativas, casi siempre en asociación con una carrera docente en una universidad o colegio.
The Council of Graduate Schools: The doctor's degree in professional fields. Washington (1971).	El Grado Profesional de Doctor debe ser el más alto dado por una universidad en un campo particular en reconocimiento de una preparación académica completa para la práctica profesional, mientras que el Doctor en Filosofía (PhD) debe ser dado en reconocimiento de la preparación para la investigación en un campo particular de aprendizaje, sea pura o aplicada. Un estudiante puede completar apropiadamente el grado doctoral profesional, tal como el M.D., y tomar el grado de investigación o Ph.D., o viceversa. (Traducción propia).
The Council of Graduate Schools: The doctor of arts degree. Washington (1970).	...el Consejo ha recomendado, en principio, el establecimiento de programas dirigidos para el Grado de "Doctor of Arts" para preparar al estudiante para la enseñanza efectiva a nivel universitario. El programa de "Doctor of Arts" debe ser de tal rigor que el grado debe ser equivalente a otros grados doctorales respectivos, tales como el PhD, Doctor en Educación, Doctor en Medicina, Doctor en Derecho, y otros. (Traducción propia).
The Council of Graduate Schools: The Doctor of Philosophy Degree (1990). USA.	El Grado de Doctor en Filosofía es el mayor grado académico concedido por una Universidad Norteamericana. Es un grado de investigación y es diferente a otros grados de doctor, tales como M.D., J.D. o Ed.D., que son destinados para el entrenamiento profesional o enfocados para aplicaciones de la ciencia básica. El programa de Doctorado en Filosofía está diseñado para preparar al estudiante para hacerse un erudito, es decir descubrir, integrar, y aplicar el conocimiento, así como

Autor institucional	Definición
Reglamento sobre el procedimiento para otorgar grados y rangos académicos. Moscú (1975).	<p>comunicar y diseminarlo. (Traducción propia).</p> <p>El grado académico de doctor en ciencias⁷ se expide a personas que, en general, poseen el grado de candidato en ciencias en una determinada rama de las ciencias y han defendido en público una tesis doctoral [...]. Los candidatos al título académico de doctor en ciencias deben demostrar que son investigadores creativos capaces de formular y resolver, por sí mismos y a un nivel teórico elevado, problemas científicos importantes que puedan hacer contribuciones relevantes a la ciencia y a la práctica.</p> <p>La tesis que se presente para el grado de doctor en ciencias debe ser un trabajo de investigación individual que comprenda sintetizaciones teóricas y que resuelva problemas científicos de apreciable valor para la ciencia y la labor práctica.</p>
Ministerio de Educación y Ciencia. Real Decreto 185/1985, 23 de enero, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios postgraduados.	<p>1. Para la obtención del título de Doctor será necesario estar en posesión del título de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y, conforme a lo dispuesto en este Real Decreto: a) Realizar y aprobar los cursos y seminarios del programa de Doctorado correspondiente. b) Presentar y aprobar una tesis doctoral consistente en un trabajo original de investigación.</p> <p>2. Las Universidades establecerán las formas de realización de los programas de Doctorado y el procedimiento para la obtención del título de Doctor, con arreglo a los criterios que se establecen en este Real Decreto.</p> <p>Los programas de Doctorado deberán comprender: a) Cursos o seminarios relacionados con la metodología y formación en técnicas de investigación. b) Cursos o seminarios relacionados con campos afines al del programa y que sean de interés para el proyecto de tesis doctoral del Doctorado.</p>
UNAM: Guía de Carreras.- Universidad Autónoma de México, México (1973).	<p>El grado académico más alto que otorga la Universidad es el de doctor. Los estudios del nivel de doctorado tienen por objeto preparar al candidato para la investigación original. Este grado se obtiene mediante la aprobación del plan de estudios, la presentación de una tesis original y su réplica oral. El valor mínimo de este nivel será de 150 créditos sobre la licenciatura. Es requisito indispensable también aprobar el examen de traducción de dos lenguas extranjeras de las que señale la división de estudios superiores correspondiente</p>
Universidad Iberoamericana: Catálogo General de Postgrado. México (1993)	<p>Los doctorados están orientados hacia la formación de personas capaces de desarrollar investigación original, administrar programas de investigación e impartir docencia especializada del más alto nivel.</p>
Technion-Israel Institute of Technology: Catalogue (1980).	<p>Los requisitos para obtener el título de doctor en ciencias son: estudios adicionales (a los de maestría), conocimiento de idiomas, trabajo de investigación realizado bajo supervisor, examen especial, presentación de una tesis y aceptación por el jurado, seminarios y examen final.</p>
Ministerio de Educación Nacional Decreto del 29 de julio de 1969, Paris.	<p>El doctorado de Estado en letras y ciencias humanas es otorgado por las universidades a los candidatos que han sostenido bien sea una tesis o bien un conjunto de trabajos originales y de alta calidad, los cuales prueban que esos candidatos poseen el</p>

⁷ En la ex URSS se otorgaban dos títulos de postgrado: el de Candidato en Ciencias o Candidato a Doctor (equivalente al PhD norteamericano o inglés) y el Doctorado en Ciencias, ambos dirigidos a formar investigadores-docentes.

Autor institucional	Definición
Decreto J.O. del 2 mayo 1974, Paris.	<p>dominio de los métodos, los conocimientos y el espíritu de síntesis requerido.</p> <p>El “Doctorado del Estado” acredita el reconocimiento, por parte de un jurado, de la aptitud del candidato en función de una obra o investigación científica original de alto nivel.</p> <p>Para efectos, el candidato presenta o sustenta, una tesis o un trabajo académico que el jurado aprecia en función de su valor y originalidad.</p> <p>Cuando la tesis o trabajo resulte de una contribución colectiva, la parte personal del candidato es apreciada, según las condiciones previstas en el artículo 20, último párrafo, de la Ley del 12 de noviembre de 1968.</p> <p>Para conferir el grado de Doctor, el jurado elabora un juicio sobre la cultura científica del candidato. El candidato presenta para este fin una exposición detallada para situar su trabajo en el contexto científico. (Traducción propia).</p>
University of Waterloo: Faculty of Engineering: Graduate Studies Manual. (1990).	<p>El grado de Ph D se otorga sobre la base de la aprobación satisfactoria de tres cursos de postgrado, un examen integral y una tesis de investigación. El otorgamiento del grado certifica que el candidato inscrito para el grado: (1) ha sido entrenado en técnicas relevantes al campo de investigación y es capaz de aplicar y adaptar tales técnicas a otros proyectos de investigación sin supervisión, y (2) ha llegado a familiarizarse suficientemente con un área significativa del campo de investigación como para ser capaz de evaluar críticamente y con independencia el estado actual del conocimiento en su campo y desarrollar y aplicar ideas originales en investigaciones posteriores.</p>
Decreto Ley Número 133 del Sistema Nacional de Grados Científicos. La Habana (8 de mayo de 1992) ⁸	<p>El grado científico de doctor en ciencias de determinada especialidad se otorgará a los graduandos del nivel universitario que contribuyan significativamente al desarrollo de su especialidad y satisfagan a plenitud los requisitos y evaluaciones correspondientes a los programas que se establezcan, dentro de un proceso que culminará con la defensa ante el tribunal competente de una tesis donde se ponga de manifiesto un determinado grado de madurez científica, su capacidad para enfrentar y resolver problemas científicos de manera independiente, se demuestre un profundo dominio teórico y práctico en el campo del conocimiento de que se trate, y contenga la exposición del resultado alcanzado por el graduado universitario en su especialidad, que podrá consistir en la propuesta de solución o solución de un problema teórico o práctico o en una contribución científica de otro tipo.</p> <p>El grado científico de doctor en ciencias se otorgará a los doctores en ciencias de determinada especialidad que hayan realizado un trabajo de alto nivel de especialización en el campo del conocimiento al que se dediquen, con la defensa ante un tribunal competente, de una tesis que contenga la solución y generalización de un problema de carácter científico y constituya un aporte a la rama del conocimiento de que se trate.</p>

⁸ Los grados científicos en Cuba son:(a) Doctor en Ciencias en determinada especialidad (por ejemplo, Doctor en Ciencias Agrícolas), y (b) Doctor en Ciencias, de completa independencia entre sí, con la única diferencia de que solo se otorga el Doctorado en Ciencias a quienes ya posean el Doctorado de especialidad.

Autor institucional	Definición
República de Colombia: Ley de Educación Superior. Bogotá (8 de febrero de 1994)	Son programas de postgrado las especializaciones, las maestrías, los doctorados y los postdoctorados. Los programas de doctorado se concentran en la formación de investigadores a nivel avanzado tomando como base la disposición, capacidad y conocimientos adquiridos por la persona en los niveles anteriores de formación. El doctorado debe culminar con una tesis.
Ley N° 23733. Ley Universitaria del Perú. Lima, Art. 24.	...para la Maestría y el Doctorado es indispensable la sustentación pública y la aprobación de un trabajo de investigación original y crítico; así como el conocimiento de un idioma extranjero para la Maestría y de dos para el Doctorado.
CNU; Normas de Acreditación de los Estudios para Graduados, Caracas, (1983); Art 17	Los estudios de Doctorado tienen por finalidad la capacitación para la realización de trabajos de investigación original que constituyan aportes significativos al acervo del conocimiento en un área específica del saber. Estos estudios darán opción al título de Doctor con la mención correspondiente.
UCV: Reglamento de Estudios de Postgrado, Caracas, (1986); Art 25.	Los estudios de Doctorado consisten en cursar asignaturas y otras modalidades curriculares organizadas en un área de conocimiento que tiene por finalidad la formación científica y humanística que capacite al aspirante para la realización de investigaciones originales de alto nivel. Culminan con la obtención del título de Doctor, con la Mención en el área correspondiente. ... Todo cursante de Doctorado estará obligado a mantener vinculación directa y formal con una o más unidades de investigación, y el programa o curso le garantizará las oportunidades correspondientes.

En **cuanto a sus características**, hay algunas notas peculiares de la naturaleza del doctorado. Siguiendo a Cruz Cardona (2003), estas son:

- El doctorado es un título principalmente de carácter académico, no de carácter profesional a diferencia de las maestrías que bien pueden conducir a un título académico o a uno de carácter profesional (en el Perú aún no distingue).
- El doctorado exige un tiempo de dedicación y una intensidad de trabajo particularmente distintos a los que exige una maestría.
- El doctorado habilita para la investigación independiente y suele abrir las puertas para el ejercicio docente en la universidad (aunque es una exigencia formal, no se cumple en el Perú por falta de recursos humanos disponibles).
- El doctorado exige como prerequisite una maestría o un título intermedio a manera de entrenamiento básico en investigación.
- La tesis o la disertación doctoral debe ser un trabajo original, significativo, sustancial e independiente.

- La investigación doctoral debe ser básicamente, un proceso de autoaprendizaje, guiado y orientado por un tutor.
- La tesis o la disertación doctoral debe ser juzgada por pares académicos independientes.
- El profesorado de un programa de doctorado debe estar en posesión del grado de doctor.

Estas coincidencias deben ser consideradas porque constituyen el marco contextual de la presente investigación. Para completar este marco, a continuación se analizará la definición conceptual, teleológica y sistémica de las tesis doctorales.

3.1.3. Origen de las tesis doctorales y del título de doctor

Las tesis –en general- son documentos creados en la Universidad de Bolonia (Italia) en el siglo XII (*Università degli Studi di Bologna*⁹). Desde entonces, la tesis es un documento resultante del proceso en que se registra parte significativa del conocimiento científico y tecnológico, en los últimos 900 años (Campello & Campos, 1993).

Históricamente, el aumento del número de comunidades universitarias a partir del siglo XII generó la necesidad de proteger la reputación de la enseñanza ofrecida por las mejores escuelas de la época (Davinson, 1977). Se implantó, así, un sistema para asegurar la competencia de los nuevos profesores: los candidatos a la docencia eran sometidos a un proceso de evaluación de competencia a cargo de un grupo de profesores, los más antiguos de la institución. En la Universidad de Bolonia la evaluación se procesaba en dos etapas, un examen privado y otro público: el primero era una prueba de competencia, siendo el examen público una mera ceremonia. El examen de competencia consistía en una exposición “magistral” sobre un tema escogido y evaluado por dos profesores especialistas y con la participación de otros docentes.

El título de Maestro conferido en los tiempos medievales indicaba el dominio sobre un área del conocimiento. El título de Doctor no poseía significado especial para probar capacitación académica, su uso era disperso. Sin embargo, en algunos establecimientos de enseñanza era conferido a los miembros de la administración superior de la universidad.

⁹ Boloña sobresalía en medio de las demás instituciones de enseñanza superior de la época, entre ellas las universidades de Oxford, Paris y Motpellier, por el hecho de no constituirse en una federación de escuelas medievales, sino como una organización únicamente de estudiantes en cuya estructura existían naciones o colegios.

Las tesis doctorales han aparecido después del surgimiento y consolidación del método científico (Ss. XVII). Por eso, se exige que sean producto de investigaciones científicas. El término doctor, con el significado actual, designando a la titulación del candidato que ha estudiado y defendido una tesis de altísimo nivel, recién surgió en el siglo XIX, en Alemania con la Reforma Humboldt (Pearson, 2005; Araujo, 2004; Morles, 1996). Antes existía el término, pero tenía otras connotaciones.

La palabra doctor proviene del latín "*doctum*", un derivado de "*docere*", que significa "enseñar". En la época del Imperio romano se utilizaba esta palabra para referirse a quienes se dedicaban a alguna enseñanza sistemática, tales como los jurisconsultos, los profesores de letras o artes, los maestros de escuela, así como los instructores de artistas, gimnastas, gladiadores, cocheros y soldados (Morles, 1996).

Por otra parte, la connotación de dignidad que casi siempre acompañó a este título, proviene de los judíos, quienes, desde la antigüedad, llamaban *rabbis* o doctores, a quienes se distinguían por su conocimiento de la ley judaica y, en tal sentido, ellos eran los encargados de conservar, interpretar, enseñar y aplicar dicho precepto (EUIEA, 1930).

3.1.3.1. Los orígenes universitarios del Doctor

Los primeros títulos de doctor fueron otorgados, con carácter honorífico, por la iglesia cristiana en el siglo XII a los llamados "Doctores de la iglesia". Entre los primeros doctores de la iglesia están: Tomás de Aquino, llamado "*Doctor angelicus*"; Ramón Llull, "*Doctor singularis*"; Juan de Gerson, "*Doctor angelicus*"; Rogerio Bacon, "*Doctor mirabilis*"; Buenaventura, "*Doctor seraphicus*", así como Agustín, Gerónimo y Gregorio Magno, todos ellos personalidades extraordinarias. Este título era otorgado para dar constancia de la presencia de una personalidad eclesiástica destacada por su eminente doctrina, su vida santa y su perfecta ortodoxia. En estos reconocimientos está el origen de los "doctorados honorarios" (*Doctor honoris causa*) con los cuales todavía en el siglo XXI las universidades honran a personalidades del mundo de la cultura o la política (Morles, 1981, 1996).

El término "doctor" ha tenido diversas connotaciones históricas, pero la dominante ha sido casi siempre la que lo identifica como el título académico más alto que confieren las universidades a sus graduados. La diversidad semántica es tan grande en este sentido que inclusive en la Biblia

se hace frecuente referencia a algunos "doctores" y los primeros sacerdotes cristianos eran identificados con tal calificativo.

A comienzos del siglo X varios médicos de diverso origen crearon en Salerno (Italia) una escuela de medicina, que se hizo famosa porque enseñaba su ciencia en forma racional e independiente de la iglesia. Esta institución es considerada como la primera universidad europea, aun cuando en civilizaciones anteriores existieron muchas altas escuelas de gran renombre en China, Grecia y Egipto (Rashdall, 1936 y De Venanzi, 1987; citados en Morles, 1996). Como ya se mencionó, un siglo más tarde jóvenes nobles y burgueses contratan en Bolonia a un grupo de maestros para que les den clases de derecho y medicina, comparten la administración de esta escuela con sus profesores y nace así el "*Studium Generale*", o modelo primigenio de la universidad autónoma que hoy conocemos. En esta universidad se inventan los títulos académicos, los exámenes universitarios y las calificaciones. Nace aquí la estructura académica básica de la enseñanza superior, conformada por los grados de Bachiller (o aprendiz), Licenciado (o apto para desempeñar su profesión) y Doctor (o plenamente capacitado para desempeñar y enseñar su profesión). Y allí en Bolonia, en una recepción o colación de grados realizada alrededor de 1140, se otorgan los primeros títulos doctorales universitarios (Diccionario enciclopédico Salvat, 1964), aunque aún con connotaciones administrativas y de experiencia, más que científica.

Desde el principio se identifica claramente una diferencia entre el doctorado universitario y el eclesiástico: el primero es ganado por examen o estudios sistemáticos, después de poseer los títulos de Bachiller y Licenciado, mientras que el segundo es honorífico. Pero en ambos hay una connotación importante que por mucho tiempo se ha mantenido: la de que para ser Doctor hay que ser docto, es decir, hombre culto, hombre sabio, personalidad honorable¹⁰.

Después del siglo XII se van creando universidades en diferentes ciudades de Europa. La de París, en contraposición con la de Bolonia, fue fundada por la Iglesia, con dominio total de los maestros sobre los alumnos. Es la universidad autoritaria que todavía se conserva en muchos sitios. Luego aparecen las universidades de Salamanca, Oxford, Cambridge, Viena, Praga,

¹⁰ Los médicos son llamados 'doctores' aunque sean solamente licenciados en medicina. Costumbre que en muchos países latinoamericanos se extiende a otras profesiones universitarias (Ej. Los abogados). Esta denominación se utiliza popularmente como señal de respeto hacia una persona. Inclusive hay el caso de Argentina, donde los abogados (o licenciados en derecho) recurrieron a la Corte y ganaron el derecho a utilizar el título de doctor aunque no lo posean (Morles, 1996).

etc., unas tratando de imitar a las ya establecidas y otras revisando las estructuras existentes. Esto hace que comience cierta confusión terminológica con respecto a los grados universitarios, sobre todo el más alto, al utilizarse los términos de Magíster, Profesor y Doctor, inclusive el de Escolástico, para referirse a veces a lo mismo y a veces a cosas diferentes, cuando en verdad todos ellos significaban, simplemente, persona que enseña o es capaz de enseñar. Por otra parte, casi desde el principio la gente culta distinguía entre los "*doctores bullati*", cuyos títulos eran conferidos fuera de las universidades por los papas o los emperadores, y los "*doctores rite promoti*" producto de alguna forma de examen universitario (Morles, 1996).

Las universidades medievales fueron creciendo en número, en prestigio y en influencia sobre la comunidad y esto hizo que los gobernantes, para ganarse su apoyo, les hiciesen donaciones frecuentes y otorgasen privilegios a los universitarios. Una de esas prerrogativas concedidas por la Iglesia y los emperadores fue el "*jus ubique dicendi*" mediante el cual todo doctor tenía derecho a enseñar en cualquier parte del mundo sin que se le pudiera exigir nada más que la posesión del mencionado título. Con el tiempo este principio fue perdiendo valor y comenzó entonces el problema complejo que hoy se vive relativo a la convalidación de los grados académicos.

3.1.3.2. La época del desprestigio del doctor

Durante la Edad Moderna (1453-1789), el número de doctores fue creciendo progresivamente y adquiriendo cada vez mayores privilegios, por lo cual fue aumentando también el número de aspirantes sin mística. Comenzaron entonces los abusos, la corrupción y la degeneración del título. De la admiración al doctor se llegó entonces, a fines de la Edad Media y durante casi toda la Edad Moderna, a su desprecio. Y así se cuenta que en 1762, en el ducado de Hesse-Cassel se dictó un decreto disponiendo que los doctores se incluyesen en la décima clase administrativa, es decir, entre los criados y la gente de baja condición (EUIEA, 1930). Y en Francia, el doctorado había perdido tanto prestigio a la llegada de la Revolución en 1789 que algunos de sus protagonistas gustaban recordar un juicio del crítico y novelista Furetière (1619-1688) quien decía que "*doctores son hoy aquellos que han olvidado todo lo que aprendieron*".

Como ya se mencionó, el doctor medieval y de la edad moderna en su versión universitaria era un grado profesional. No podía ser científico, como hoy se concibe, simplemente porque para entonces la ciencia moderna aún

no existía y, por ello, las primeras universidades no fueron nunca instituciones creadoras de ciencia sino simples trasmisoras de saberes y de valores consagrados. Por otra parte, para el otorgamiento del grado doctoral en esta época se requería tres cosas: ser licenciado, pagar las costas que exigiera la universidad y escribir y/o exponer oralmente una tesis concebida esta como la defensa pública de una proposición, filosófica o teológica, ante un jurado de doctores que incluía entre ellos los famosos "oponentes" o "abogados del diablo".

En muchas partes, además, como sucedía en América Latina, por influencia española, se hacían otros requerimientos menos académicos como ser blanco, hijo legítimo, profesar la fe católica y poder pagar un festín de graduación (Leal, 1965; citado en Morles, 1996). Y, desde luego, el título de doctor con mayor rango era el de "Doctor en Teología", para cuya entrega se hacían las mayores exigencias, en contraposición con los "doctorados de segunda", como eran los de medicina, leyes y filosofía o artes.

3.1.3.3. El surgimiento de los doctorados científicos

El advenimiento de la Revolución Industrial, la extinción de la sociedad feudal y la imposición del sistema capitalista mundial, repercuten en la estructura educacional y universitaria. La ciencia y la tecnología se desarrollan aceleradamente en esta época convirtiéndose en factores directos de la producción material. La educación, por su parte, deja de ser pasatiempo de nobles para convertirse en factor importante en la capacitación de mano de obra para la industria. La universidad adquiere ahora valor no solamente educacional y profesional sino también político y económico. Aparece por ello la necesidad de diversificar y profundizar los estudios superiores: se formaliza la educación de postgrado como nivel distinto del grado profesional y el doctorado se convierte en el principal componente de ese nivel (Morles, 1981).

La primera gran ruptura conceptual de la universidad con su estructura medieval se produce a comienzos del siglo XIX en Alemania, por obra de científicos y filósofos como Humboldt, Fichte, Liebig y Schlermaier, cuando se declara que la esencia de esta institución no es la enseñanza profesional sino la investigación científica y, en consecuencia, el grado máximo que otorgue esta casa ya no será el "Doctorado en Teología" sino un título que refleje racionalidad en lugar de escolasticismo, ciencia en lugar de metafísica: nace

así la universidad moderna y científica, con libertad de enseñar y de aprender, y nace así el famoso Ph.D. o “Doctorado en Filosofía”.

En el siglo XX se conforman los sistemas dominantes de postgrado (Alemania, Francia, Inglaterra, Estados Unidos y la Unión Soviética), todos influidos en alguna forma por las ideas iniciales de la Universidad de Berlín (Morles, 1981, 1996). En 1917, por ejemplo, la Universidad de Oxford introduce los programas doctorales en Reino Unido (Park, 2007).

El crecimiento demográfico, los requerimientos industriales y el desarrollo científico multiplican el acervo del conocimiento y de la información y con ello las áreas del conocimiento y las disciplinas profesionales. Como consecuencia de todo esto, la educación de postgrado se hace cada vez más imprescindible, se extiende aceleradamente por todo el mundo, se subdivide en niveles, y se desarrollan diferentes orientaciones: postgrados centrados en la investigación científica, postgrados dirigidos hacia el ejercicio profesional y postgrados orientados hacia la formación del profesorado universitario. Por otra parte, se diversifican las instituciones que asumen como su responsabilidad el entrenamiento profesional (empresas, centros de investigación, institutos no universitarios), con lo cual se inician ensayos de sistemas de capacitación centrados no ya en la idea de la posesión o el otorgamiento de títulos académicos sino en la de la superación constante de los profesionales (Morles, 1981, 1996).

De esta revisión histórica se ha encontrado que el doctorado no es un concepto unívoco ni estático sino que ha ido variando y evolucionando en función de los cambios globales de la sociedad. Ha sido un título honorífico pero más recientemente ha sido un título ganado por trabajo académico. Ha sido un título otorgado casi siempre por las universidades, pero papas y reyes también se han abrogado ese derecho.

Desde el punto de vista educativo, el doctorado nació como un título docente, progresivamente ha asumido connotaciones profesionales y más recientemente su vinculación predominante es con la investigación científica.

El doctorado nació en la universidad europea como el título más alto que otorgaba esa casa de estudios y esto se extendió a todo el mundo y ha sido así por diez siglos. La tendencia hoy, sin embargo, parece ser la de mantener el doctorado tradicional como grado que capacita para la docencia y la creación científica relevante y a crear doctorados superiores u otros títulos para reconocer la labor intelectual y académica destacada durante un período de tiempo prolongado. A esto se agrega la previsión que han ido

adoptando las universidades más avanzadas en cuanto a la creación de ambientes para programas postdoctorales, en los cuales los candidatos se entrenan, actualizan o practican su especialidad sin supervisión académica, sin escolaridad y sin necesidad de recibir diplomas o títulos.

Cualquiera que sea la connotación que se asuma hoy para definir el doctorado, lo cierto es que la participación en un programa de tal tipo implica casi siempre una alta especialización profesional (es decir, dominio de conocimiento de fronteras), la producción de una obra científica relevante (o tesis doctoral), y la práctica de la investigación científica y los seminarios como sus estrategias pedagógicas fundamentales.

3.1.4. Definición y características de las tesis doctorales

Actualmente, los términos “tesis” y “disertaciones” son utilizados para designar todo el género, independientemente del grado académico a que se refiere. Los países de Europa prefieren el uso generalizado de la palabra disertación (Campello & Campos, 1993). En los Estados Unidos, “*dissertation*” es utilizado para las tesis de doctorado y “*thesis*” para maestría y también para doctorado, siempre con el término del grado asociado (*PhD thesis*). En Francia, el título de “*docteur de spécialité*” equivale al grado de maestría en Brasil y Perú, aunque con la Reforma de 1984 (Giraud, 1996) su título de “doctor” es semejante al PhD norteamericano o a los doctorados de los países europeos.

Hoy las tesis de postgrado desempeñan un papel relevante en el desarrollo científico (Morhy, 1998), pues integran el conocimiento científico y tecnológico. Las tesis de postgrado también sirven como indicadores de la producción académica, constituyéndose en el atestado último de la efectividad del programa de post-graduación al cual los candidatos están sometidos (Pezzi, 2004). Esto es innegable dentro de una política de acreditación universitaria, donde uno de los criterios más importantes de calidad es la producción científica mediante tesis.

En cuanto a las tesis doctorales, el *Council of Graduate Schools* (2003), sobre la base de un estudio en 50 universidades norteamericanas y canadienses, concluye que estas tienen un doble propósito:

“...Es una experiencia de entrenamiento intensivo y altamente profesional. Su finalización con éxito demuestra la habilidad del candidato para lidiar con un problema intelectual importante y de llegar, de forma independiente, a una conclusión pertinente y a un

alto nivel de competencia profesional. Sus resultados deben constituirse en una contribución original al conocimiento del área”¹¹.

Para el *Comité of Vice-Chancellors and Principals* del Reino Unido (CVCP, 1998), los propósitos del doctorado (PhD) pueden ser descritos de dos formas:

1. Posibilitar que personas jóvenes y con gran capacidad intelectual desarrollen originalidad, contribuyan con ideas nuevas, significativas y realicen una contribución positiva para el conocimiento y la creatividad en sus áreas de actuación.
2. Entrenar en métodos de investigación que habilite a los candidatos a asumir el papel de investigadores independientes de alto nivel. Esa habilidad involucra la capacidad para planificar y desarrollar proyectos de investigación sin la necesidad de supervisión. Estos parámetros también son similares en Australia y Nueva Zelanda.

La *British Academy* (2001) especifica el propósito de entrenamiento en PhD como una contribución importante al desarrollo de habilidades de alto nivel, requeridas para apoyar una economía basada en el conocimiento. De forma complementaria, de acuerdo con el *Wellcome Trust* (2002), el propósito del doctorado es asegurar que la ciencia tenga investigadores altamente calificados y una población científicamente letrada para permitir el progreso de la sociedad¹².

En síntesis, se puede afirmar, concordando con Salomón (2001) que la tesis de doctorado es un trabajo exigido para la obtención del grado de doctor o de PhD (equivalente anglosajón) caracterizada por la exigencia de originalidad, grado de profundidad de las cuestiones teóricas tratadas, científicidad y por el hecho de ser un trabajo escrito que revela legítima investigación científica. Así, una tesis doctoral es un documento que demuestra habilidad para conducir investigaciones que hagan una contribución original al conocimiento teórico o práctico (Roberts, 2004).

Existe unanimidad bibliográfica en afirmar que la tesis doctoral debe basarse en un método y prácticas de estudio eficiente y en la reflexión sobre investigaciones y trabajos científicos. Sin investigación científica y sin tratamiento reflexivo, no puede existir tesis doctoral. Carente de reflexión, la tesis doctoral se transforma en un “velatorio de procedimientos desconexos”

¹¹ Traducción propia.

¹² Pese a la unanimidad en todo lo afirmado, es cuestionable la ambigüedad de frases como “*hacer una contribución al conocimiento*” y “*alto nivel de competencia profesional*”.

o “compilación de información” o en “mediocre divulgación” (Salomón, 2001; Severino, 2000). Por tanto, toda tesis doctoral debe incluir el carácter interpretativo, argumentativo, disertativo y apreciativo (Lakatos & Marconi, 1991; Severino, 2000). Además de estas características, existen una serie de cualidades esenciales: personalidad, autonomía, creatividad y rigurosidad (Severino, 2000). En la Tabla N°13 se resumen aquellas.

Tabla N°13. Características cualitativas de las tesis doctorales (Fuente: Adaptación realizada de Severino, 2000)

Dimensiones	Características cualitativas
Personalidad: Se refiere al nivel de compromiso del investigador con el tema escogido.	<ul style="list-style-type: none"> • El objetivo y la problemática de la investigación deben ser vivenciados por el investigador, comprendiendo la relevancia y significado de los problemas abordados. • La elección del tema y la realización de una investigación, necesariamente, son un acto político. No existe neutralidad. La dimensión social atribuida al carácter personal del trabajo del investigador confiere el sentido político a la investigación. • El investigador debe saber claramente lo que quiere y lo que pretende en el “mundo de los hombres”
Autonomía: La tesis resultante debe ser esfuerzo del propio investigador.	<ul style="list-style-type: none"> • Es la capacidad de interrelación dialéctica con otros investigadores, investigaciones y hechos, usando citas y transcripciones como la manifestación de un diálogo crítico entre autores y el propio autor de la tesis. • Cuando reconoce y asume o niega y supera el legado del otro, el investigador moldea su pensamiento autónomo. • A pesar de la orientación de otro investigador, es necesario que demuestre un poco de audacia, buscando lanzar ideas nuevas y no quedar apenas en una eterna repetición de ideas y descubrimientos ya hechos.
Creatividad: Habilidad para articular instrumental científico con la vivencia del investigador.	<ul style="list-style-type: none"> • La creatividad se revela en la capacidad de apropiarse de la ciencia colaborando con su desarrollado. • Aplicando el instrumental de la ciencia a los objetos y situaciones, buscando su explicación y, así, contribuyendo con el avance del conocimiento científico. • La creatividad se relaciona a la originalidad de la contribución.
Rigurosidad: Se refiere a las reglas imprescindibles para el escrito de la tesis científica, establecidos por la metodología general del conocimiento y por las metodologías específicas de cada área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> • Ser extremadamente riguroso no se opone a la exigencia de creatividad, antes la presupone. • En la redacción científica no debe haber lugar para la espontaneidad azarosa, para el sentido común ordinario y para la mediocridad. Se debe mostrar logicidad y competencia.

En efecto, para Severino (2000) la tesis debe mostrar en su elaboración:

- a) Una investigación propia del área científica en la que se sitúa, con los instrumentos metodológicos específicos,

- b) una investigación que puede ser teórica, de campo, documental, experimental, histórica o filosófica, que debe siempre versar sobre un tema único, específico, delimitado,
- c) la determinación y solución de un problema a partir de hipótesis formuladas y de razones apoyadas en la evidencia de los hechos, con razonamiento lógico,
- d) una contribución suficientemente original al respecto del tema investigado y
- e) la representación de un progreso para el área científica, haciendo crecer a la ciencia.

Para Salomón (2001), una tesis doctoral es un trabajo de investigación de alto nivel de calificación, de contenido original, de profunda reflexión en el tratamiento de las cuestiones teóricas y que debe tener contribución personal y ser relevante para el avance del conocimiento científico en el área escogida. Además, la tesis ha de demostrar su originalidad mediante una manera nueva de determinar un problema, formulándolo dentro de un marco teórico de referencia cuyo abordaje demuestre reflexión y análisis crítico y evidencias de la posición personal del autor.

Mullins & Kiley (2002) entienden que las tesis doctorales deben revelar autonomía e independencia, construcción de un argumento bien estructurado (argumento, conceptualización, conclusión, desarrollo, lógica y estructura), cantidad y calidad sustancial de trabajo que sea suficiente para generar artículos publicables en revistas científicas y, reflexión, evaluación crítica y entendimiento de lo que significa investigación.

En concordancia con los autores citados, Phillips & Pugh (2001) plantean la existencia de cuatro elementos que componen la estructura de una tesis doctoral: a) la teoría fundamental, b) la teoría central, c) la teoría de los datos y d) la contribución.

- La **teoría fundamental** es la revisión de la bibliografía que presenta el estado del asunto que se está investigando. Por estado del asunto (también conocido como estado del arte, estado de la cuestión), se entiende a los desarrollos controversiales, avances recientes que mueven y desafían a los investigadores líderes del área. Esta revisión tiene el propósito de demostrar a los examinadores que el candidato adquirió el conocimiento fundamental del área, convirtiéndose en “profesional competente” exigido por el doctorado. El candidato debe mostrarse confiado y

competente en este aspecto, por medio de la revisión exhaustiva y crítica de la bibliografía.

- La **teoría central** es la descripción en detalle de lo que se está investigando y las razones para la investigación, es el establecimiento del problema y el inicio de su análisis. Propositiones de hipótesis, examen de argumentos de otros, inicio de las discusiones académicas, selección de lo que es importante y de lo que es secundario. La teoría central corresponde con el planteamiento del problema y las hipótesis.
- La **teoría de los datos** son las informaciones que justifican la relevancia y la validez del material que es usado para respaldar la tesis. Son las informaciones que justifican el instrumental usado. Tales informaciones pueden variar significativamente entre las diferentes áreas. La teoría de los datos corresponde a los resultados y discusión.
- Finalmente, la **contribución** valida la importancia de la tesis para el desarrollo del área. Aquí se enfatiza en la significancia del análisis, las limitaciones del estudio y las recomendaciones a proseguir. Como “profesional competente” el candidato debe saber qué está ocurriendo en su campo y ser capaz de evaluar el impacto de las nuevas contribuciones, tanto las suyas como las de los demás profesionales. Es mediante la contribución que el candidato demuestra que las teorías fundamental y central están ahora diferentes debido al resultado de su estudio (Phillips & Pugh, 2001).

De igual forma, Sánchez, Mirás & Mirás (2002) afirman que la investigación desarrollada en la tesis doctoral debe ser relevante al campo elegido, tener contribuciones originales, y como tales, representar una aportación sustancial al conocimiento, o una nueva o mejorada interpretación de hechos ya establecidos y conocidos. También afirman que la investigación debe reflejar y demostrar creatividad, así como objetividad y libre divulgación. En sus palabras:

“La tesis debe demostrar que el candidato posee una elevada capacidad para el pensamiento original y la investigación así como habilidad para presentar y organizar los resultados y conclusiones. Transcurrido un tiempo razonable, la tesis debe dar lugar al menos a un artículo publicable en una apropiada revista internacional con sistema de evaluación independiente y anónimo reconocido. En el acto de la defensa de la tesis, el doctorando deberá establecer con claridad la relevancia e importancia del problema que se estudia,

relacionándolo adecuadamente con la literatura científica, y explicar la aportación, significación, originalidad y generalidad de los resultados obtenidos. El doctorando demostrará en la exposición su entendimiento de la teoría y la metodología relacionada con su tema de investigación además de las posibles áreas donde esta sea aplicable” (P.15)

En general, la bibliografía científica es unánime en afirmar tres criterios fundamentales que constituyen la definición de una tesis doctoral: a) originalidad, b) contribución al conocimiento y c) rigurosidad. En este subtítulo, se revisará brevemente a qué se refiere las dos primeras. El tercer criterio será analizado en detalle en el subtítulo 2.2.4.

La **originalidad** es considerada el atributo que define una tesis doctoral como tal. Aunque es un término utilizado heterogéneamente en el contexto de las post-graduaciones *stricto sensu*, nacional o internacional, es innegable que la originalidad constituye el sello de las tesis doctorales.

Etimológicamente “original” significa “fuente, causa o principio”. En el ámbito de postgrado la originalidad sería entendida como el “retorno al origen, a la esencia, a la verdad” (Asti Vera, citado en Salomón, 2001). Así, una tesis original es aquella que analiza un problema a partir del examen minucioso de su origen, teniendo en vista su mayor comprensión y dominio.

El concepto más restrictivo de originalidad se refiere a “inérito”. En efecto, el *Council of Graduate Schools* entiende a la originalidad como la descripción de una investigación que no ha sido hecha previamente o un proyecto que crea nuevo conocimiento, lo que implica que fue desarrollado en una nueva perspectiva, una hipótesis o un método innovador que torne el proyecto de tesis en una contribución distintiva (CGS, 1990). Para Salomón (2001), este concepto restrictivo es ingenuo y potencialmente intangible, porque

- a) La ciencia es un proceso acumulativo en que verdades provisionales se asientan con mayor frecuencia y la revisión es una constante,
- b) lo que está en juego, desde la primera vez que se formuló la exigencia de originalidad, es la cuestión de actualización y,
- c) desde tiempos remotos se considera original también a la tesis que presenta un modo nuevo de abordar un asunto ya contrastado o que consigue establecer relaciones nuevas o, finalmente, que se propone una nueva interpretación de cuestiones controversiales. Además, Salomón (2001) resalta

que la originalidad (innovación) es más común en ciencias naturales que en las sociales.

Para Marques (2002, citado por Pezzi, 2004) la esencia de la originalidad no consiste en decir cosas enteramente nuevas; sino en la expresión de ideas de una forma propia y particular en el contexto de su investigación, ideas que ya pudieron ser articuladas por otros autores pero en contextos diferenciados. Para Castro (2002) la originalidad de una tesis doctoral se relaciona con la imprevisibilidad de los resultados. En ese sentido, original sería aquella investigación cuyos resultados no pudieron ser inferidos a priori y que tengan el potencial para sorprender a la comunidad científica.

El estudio de Phillips & Pugh (2001) propone diversos indicadores con los cuales el doctorando puede demostrar originalidad en su tesis. Estos son:

- Desarrollando y sistematizando un cuerpo sustancial de informaciones por medio de un escrito novedoso.
- Dando continuidad a una parte de un trabajo original.
- Ejecutando un trabajo original designado por el orientador (asesor).
- Desarrollando una técnica, una observación o un resultado original en una investigación que no es original, pero se origina en una investigación considerada competente.
- Teniendo tantas ideas, métodos e interpretaciones originales cuantos candidatos a doctor existen.
- Mostrando originalidad en probar ideas de otros.
- Ejecutando investigación empírica que no fue realizada anteriormente.
- Haciendo una síntesis nunca hecha anteriormente.
- Usando material ya conocido, pero con una nueva interpretación.
- Intentando realizar una investigación en un país o región en el cual no fue realizado.
- Utilizando una técnica particular en un área nueva.
- Trayendo nuevas evidencias a una antigua discusión.
- Siendo multidisciplinario y usando diferentes metodologías.
- Considerando dominios que los investigadores del área no habían considerado.
- Haciendo avanzar el conocimiento de un modo que todavía no se ha hecho.

Entonces, sintetizando la bibliografía sobre originalidad, se encuentra que la originalidad no es –necesariamente– “innovación”, sino que está

correlacionado con un esclarecimiento diferenciado del asunto investigado, o que no había sido realizado o explicitado. Significa lanzar nuevas luces sobre el objeto investigado, contribuyendo para el desarrollo científico. Los trabajos “inéditos” son solo un pequeño subconjunto de trabajos originales.

La contribución al conocimiento es el segundo elemento, identificado en la bibliografía, que está asociado a la definición de tesis doctoral (Phillips & Pugh, 2001; Hanrahan, Cooper & Burroughs, 1999). Este es también un concepto multívoco, ambiguo y sujeto a diferentes interpretaciones (Madsen, 1992).

Phillips & Pugh (2001) encuentran que los profesores no explicitan claramente a los alumnos el significado de “contribución al conocimiento”, lo que contribuye para que los alumnos sobrestimen lo que se espera de una tesis doctoral, permaneciendo potencialmente confusos.

Conceptualmente, la contribución al conocimiento ha sido comprendida como un “modesto” incremento de saber al stock de conocimiento existente (Freitas, 2002). Relacionando conceptos se puede decir que si una tesis doctoral es original entonces aportará también al conocimiento de su área. Ambos conceptos son, entonces, complementarios y se refuerzan mutuamente (Freitas, 2002; Phillips & Pugh, 2001).

Finalmente, el último ingrediente de la definición de una tesis doctoral es la rigurosidad científica, la cual se asocia a la exactitud, precisión, objetividad y minuciosidad con la cual se realiza una investigación. Este concepto será desarrollado en detalle en el Subtítulo 2.2.4.

3.1.5. Habilidades que certifican las tesis doctorales

En términos de formación académica, las tesis doctorales sirven también para demostrar la adquisición de una serie de habilidades y competencias requeridas para obtener el grado de Doctor. Diversas fuentes presentan características y competencias que deben ser desarrolladas por los estudiantes de postgrado (Lima, Cardoso, Teixeira & García, 2004; Larocca, Rosso & Pietrobelli, 2005).

Escribir una tesis doctoral es la última tarea de un proceso de auto-aprendizaje regulado (Zimmerman, 1998; Schunk & Zimmerman, 1998; Linder & Harris, 1998; Sachs, 2002). Escribir una tesis involucra tareas de conceptualización, monitoreo y persistencia por un promedio superior a 15 meses de realización (Davis & Parker, 1997). Su realización involucra manejo gramatical, habilidad para expresar pensamientos con claridad, pensamiento

lógico, familiaridad con la metodología, desarrollo de la imaginación, curiosidad intelectual, iniciativa e independencia de pensamiento (Roberts, 2004). Para Sachs (2002) & Brause (2000) involucra también planificación de objetivos, adquisición de habilidades tales como análisis de datos (y las anteriormente mencionadas), motivos, actitudes y una concepción propia del aprendizaje. Para Vermunt (1998) escribir una tesis doctoral implica regular un aprendizaje de alta calidad, de cuatro componentes base:

- (i) Actividades de procesamiento cognitivo, que incluye la integración de diversas partes y enfoques de un tema, pensamiento mediante ejemplos y selección de puntos principales.
- (ii) Actividades de regulación meta-cognitiva, que incluye planificación y procesos de aprendizaje y monitoreo de esos procesos.
- (iii) Modelos mentales, que incluye concepciones de objetos de aprendizaje y concepciones de uno mismo como aprendiz.
- (iv) Orientaciones de aprendizaje, que incluye metas personales, intenciones, motivos, expectativas y actitudes.

Diversas instituciones han propuesto también distintas competencias que los doctorandos deben presentar para obtener el grado de Doctor. La *UK Research Councils & AHRB (2001) "skills training: requirements for research students"* sostiene que el doctor debe:

- a) Demostrar competencias de técnicas de investigación (Ej. Pensamiento independiente, metodología de la investigación).
- b) Comprender el contexto de la investigación (Ej. Ética, propiedad intelectual, publicaciones, etc.).
- c) Ser capaz de diseñar y ejecutar investigaciones (Ej. Hacer proyectos, usar equipos informáticos, etc.).
- d) Demostrar calidad de efectividad personal (Ej. Creatividad, innovación, apertura mental, autodisciplina, confianza, etc.).
- e) Comunicación clara y efectiva (Ej. Escribir con estilo apropiado, ser coherente, etc.).
- f) Demostrar competencias de investigación en equipo y manejo de la imagen personal.

Estos requisitos son similares a los presentados por otras instituciones como el UK New Route Ph.D. (2004) "Professional skills", el *Core*

competencies derived from US projects or reforming the PhD (Nyquist, 2002) y el Council of Australia Deans & Directors of Graduate Studies (2009).

El *Higher Education Research and Development Society of Australia* (Moses, 1985) sostiene que el candidato a doctor debe demostrar tres competencias básicas:

1. Una contribución distintiva al cuerpo del conocimiento, mediante una investigación original o contraste de ideas. Este requisito es considerado el más importante.
2. Competencia en procesos de investigación, incluyendo una comprensión y competencia adecuada de las técnicas de investigación y la habilidad para reportar los resultados.
3. Maestría de un cuerpo de conocimientos, incluyendo la habilidad para hacer uso crítico de las publicaciones y materiales fuente, con apreciación personalizada.

En general, se han propuesto diversas competencias académicas que el doctorando debe demostrar en la realización de su tesis (Mullins & Kiley, 2002; Gilbert, Balatti, Turner & Whitehouse, 2004; Ballard, 1996; Bruce, 1994; Delamont, Atkinson & Parry, 2000; Hansford, & Maxwell, 1993; Johnston, 1997; Nightingale, 1984; Phillips, 1992; Pitkethly & Prosser, 1995; Tinkler, & Jackson, 2000; Winter, Griffiths & Green, 2000; Sachs, 2002; Gilbert, Balatti, Turner & Whitehouse, 2004, entre otros), todas ellas aluden a un aspecto u otro, centrándose principalmente en el discernimiento teórico, la coherencia metodológica, el manejo de la bibliografía, la originalidad, la perspectiva de generalización, el control metodológico y la comunicación efectiva. Estas competencias son analizadas, en detalle, en el Capítulo 7.

3.2. LA CRISIS DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS ESCUELAS DE POSTGRADO ACTUALES

A decir de Sánchez, Miras & Miras (2002) *“Los estudios de doctorado son la piedra angular sobre la que se sostienen la formación, la preparación y el adiestramiento de los nuevos investigadores. El valor superlativo de la investigación en nuestro tiempo y la exclusividad en la formación de investigadores exigen de la Universidad un esmero especial a la hora de estructurar y diseñar los estudios de doctorado”* (P.10). Sin embargo, esta exclusividad no siempre coincide con el proceder actual de muchas escuelas de postgrado.

Dado que el doctorado debe estar fuertemente vinculado con el desarrollo de la ciencia, el doctorado debe proporcionar al estudiante *“una experiencia educativa útil que potencie su creatividad y su independencia de acción a la vez que le dote de un claro entendimiento de la metodología propia de la investigación y de las exigencias de calidad al más alto nivel académico”* (Sánchez, Miras & Miras, 2002: 14). Sin embargo, según Mario Bunge (2001) la ciencia podría extinguirse en menos de una generación, y a mi entender, ello puede ocurrir por negligencia de los propios programas de formación.

En efecto, Bunge (2001) sostiene que son cuatro las razones que pueden originar la extinción de la ciencia, y entre ellas menciona a una política científica más generosa con la ciencia aplicada y la tecnología que para con la ciencia básica. Esta parece ser la tendencia internacional en la materia, pues existen diversas propuestas e iniciativas para promover la investigación aplicada en las tesis doctorales. Las denominadas *“tesis doctorales basadas en la práctica”* (Candlin, 2000; Winter, Griffiths & Green, 2000; Bourner, Bowden & Laing, 1999), por ejemplo, se configuran en alternativas de obtención de grado de doctor a costa de las tesis de investigación básica (Meeus, Von Looy & Libotton, 2004).

En el mismo sentido, Bourner, Bowden & Laing (1999) y Ball, Metcalfe, Pearce & Shinton (2004), Park (2007), documentan la proliferación y diversidad de doctorados, tanto en Reino Unido como en Estados Unidos. Los autores clasifican estos doctorados en tres tipos:

1. **Ph.D**, que requiere una contribución independiente y original al conocimiento mediante una tesis. Son los doctorados más comunes (Park, 2007). En Reino Unido, una variante es el PhD por publicación, el cual se obtiene por publicar en revistas científicas prestigiosas, proyectos de investigación supervisados.
2. Doctorados **“basados en la práctica”** que incluyen la creación de un artefacto (físico, tecnológico o expresión artística, musical, literaria) adicionado al ejercicio del juicio crítico. En estos doctorados, el descubrimiento científico del paradigma tradicional de investigación es reemplazado por la invención o creación (Sinner, Leggo, Irwin, Gouzouasis & Grauer, 2006). En tal caso, una contribución independiente y original al conocimiento puede ser reemplazado por una contribución independiente y original a la práctica o las artes (Hockey, 2003). Por ejemplo, en Reino Unido ya

existen este tipo de doctorado en más de 40 departamentos universitarios (Candlin, 2000) y en Australia existe más de 14 doctorados en artes musicales y creativas (Australia Council for the arts, 2007).

3. Los Doctorados “**Profesionales**” que involucran una combinación de una investigación realizada en un campo de estudio directamente relacionada con la práctica profesional, combinado con uno o dos de los siguientes elementos: experiencia profesional y docencia en una disciplina profesional. Este tipo de doctorado es usual en muchos países desarrollados, y siguen una tendencia creciente; como ocurre en Reino Unido (UKCGE, 2002) o en Australia (McWilliam et al, 2002; Neumann, 2005; Usher, 2002; Harman, 2004; Malfroy & Yates, 2003).

Algunos sectores de la sociedad, en especial de la industria, cuestionan la utilidad de los programas actuales de doctorado para propósitos académicos y proponen doctorados profesionales como un grado distinto de los doctorados exclusivamente de investigación (Liljegren, 1998). Para el caso de las maestrías, estas propuestas vienen surgiendo ya desde la década de los 50, sobre todo en el ámbito de la administración (Lorig, 1958). La investigación realizada por Pole (2000) demuestra que las comparaciones internacionales en Europa (Reino Unido, Francia, Alemania), Japón y Estados Unidos sugieren tendencias y preocupaciones similares sobre la capacidad de los programas de doctorado para producir “científicos”, considerados como trabajadores de la frontera del conocimiento.

Bunge (2001) también habla del “suicidio de la ciencia” y menciona como tipo a la violación repetida del código de conducta científica al producir, a gran costo, ciencia de baja calidad, de escaso valor intrínseco o instrumental. Este problema se hace más notorio en la medida que la oferta educativa de doctorados aumenta drásticamente en la última década y los criterios de control de calidad se hacen dudosos.

En efecto, la calidad de las maestrías y doctorados ha sido tradicionalmente evaluada por un conjunto de criterios, casi todos subjetivos. Con relación a este aspecto, hay muchos estudios que enfatizan la ausencia de normas y criterios comunes transparentes adoptados en las evaluaciones de los exámenes de grado, revelando un cuadro de evaluación confuso y desordenado en las universidades extranjeras (Pezzi, 2004).

En la medida en que el término “calidad” posee características polisémicas y la calidad de las tesis doctorales ha sido evaluada sin un substrato común de criterios explícitos, el resultado del proceso de evaluación de tesis resulta insustentable (Bianchetti, 2002; Ghirardelli Jr, 2002; Moraes, 2002; Saviani, 2002; Severino, 2002; Zapelini, 2002; Fávero, 1998; Warde, 1997). Tal situación motiva una discusión más amplia sobre las bases de la evaluación de calidad de los programas de post-graduación *stricto sensu*.

De la revisión bibliográfica y contextual moderna que describe la realidad de la formación de doctores, es posible identificar una serie de problemas que afectan su calidad:

- a) La competencia económica más que académica de los doctorados,
- b) la enseñanza confusa de la metodología de la investigación científica,
- c) la presencia de tesis de baja calidad,
- d) la existencia de criterios de evaluación subjetivos de la tesis y
- e) la subjetividad del examen de grado.

A continuación se describirá brevemente cada uno de estos factores.

3.2.1. Competencia económica más que académica

La oferta de postgrados en el Perú, entre los años 1990 y el 2004, creció a una tasa promedio anual del 13.9%, en tanto que las carreras universitarias lo hacían al 4.5%. En cuanto a los doctorados, una de cada cuatro universidades ofrece estos programas. La mayoría funciona en Lima y el 60% están organizados por universidades públicas. Según Trahtemberg (2005), en la Universidad Mayor de San Marcos, la Universidad de la Libertad, Federico Villarreal, Cayetano Heredia, Católica del Perú e Inca Garcilaso de la Vega están 54 de los 77 doctorados hasta el año 2004. Ellos se duplicaron, en relación a los que existían en 1990 (Trahtemberg, 2005).

Doctorados en Educación se ofertan en más de 20 universidades del Perú. Están: la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Federico Villarreal, Universidad Nacional de Trujillo, Enrique Guzmán y Valle-La Cantuta, San Martín de Porres, Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Inca Garcilaso de la Vega, César Vallejo (Trujillo), Universidad de Piura, San Agustín (Arequipa), Católica de Santa María (Arequipa), Jorge Basadre Grohmann (Tacna), Universidad Andina Nestor Cáceres Velásquez (Puno), Universidad Nacional del Santa (Chimbote), Antenor Orrego (Trujillo), Nacional de

Cajamarca, Hermilio Valdizán (Huanuco), Universidad Privada de Tacna, Pedro Ruiz Gallo (Chiclayo), Alas Peruanas (Lima), José Carlos Mariátegui (Moquegua) y Universidad Privada San Pedro (Chimbote). La Universidad Católica (PUCP), que dejó de ofertar el doctorado en Educación, a partir de 2009 la vuelve a ofertar.

Tabla N°14. Principales universidades peruanas que ofrecen doctorados en educación (Fuente: Elaboración propia).

Universidades	Descripción del Doctorado en Educación (extractos)	Cursos dedicados a la investigación
Mayor de San Marcos (Lima)	Formar investigadores capaces de dar respuesta a los grandes problemas de la educación nacional, así como en sus demandas y necesidades.	Investigación I, II, III y IV
Federico Villarreal (Lima)	Alcanzar calificados niveles de información científico-técnica relativos a la cultura, mediante racionalizados trabajos de investigación educacional de alto nivel. Adquirir conocimientos científicos... Elevar las condiciones humanas, científicas y tecnológicas en su formación profesional... Lograr conocimientos científicos y técnicos de corte organizacional...	Investigación educacional. Seminario Taller de Tesis I, II y III
Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (Lima)	Perfeccionamiento de investigadores para la planificación, organización, dirección y participación en investigaciones científicas...	Seminario de estadística aplicada a la investigación. Tesis I, II, III y IV.
Inca Gracilaso de la Vega (Lima)	Contribuir a la culminación de la formación académica, en el más alto nivel científico y humanista. Desarrollar en los participantes una base teórica, que les permita profundizar y sistematizar conocimientos... Estimular la creatividad para el diseño de nuevas doctrinas, principios, modelos o métodos inherentes al campo de las ciencias sociales, políticas, económicas, educativas, etc. y a las tecnologías.	Seminario de Investigación Científica I, II, III y IV.
San Martín de Porres (Lima)	Formar... investigadores con suficiente autonomía científica, que les permita formular, dirigir y ejecutar investigaciones en el campo de la educación. Formar investigadores educacionales capaces de participar en equipos multi-interdisciplinarios de investigación científica.... Acreditar investigadores en las ciencias de la educación....	Seminario Taller de Tesis I, II, III y IV.
César Vallejo (Trujillo)	Formar... investigadores... que contribuyan al desarrollo de los conocimientos en el campo de la teoría y las prácticas educativas...	Seminario de Tesis I, II, III y IV. Seminario sobre Evaluación de Programas y Proyectos Educativos.
Sagrado Corazón (Unife)	Formación de investigadores... del más alto nivel académico... propenden a la creación y producción del conocimiento en el campo educativo a través de una sólida y rigurosa formación humanística científica.	Tesis I, II, III y IV.

Universidades	Descripción del Doctorado en Educación (extractos)	Cursos dedicados a la investigación
Antenor Orrego (Trujillo)	Formar investigadores críticos, reflexivos y éticos capaces de crear conocimiento científico y tecnológico de alto nivel en beneficio del desarrollo humano contribuyendo con sus investigaciones de manera significativa al conocimiento, comprensión y solución de los problemas desde lo local a lo mundial.	Investigación cuantitativa. Investigación cualitativa. Investigación pedagógica. Tesis I, II, III y IV (Tesis IV es único curso en el cuarto ciclo).
Nacional del Santa (Chimbote)	Promueve acciones de investigación orientadas al mejoramiento del sistema educativo... Lidera los equipos de investigación... Propone teorías, nuevos enfoques y metodologías... Se incorpora con facilidad a grupos interdisciplinarios capaces de implementar proyectos integrales... Orienta sus investigaciones a determinar líneas de acción próximas a la solución de los problemas educacionales...	Fase escolarizada (I ciclo): Estadística aplicada Fase de investigación (ciclos II al V): Seminario de Tesis I, II, III y IV.
Andina Nestor Cáceres Velásquez (Juliaca)	...renovación, actualización sistemática y permanente de los conocimientos científicos, humanísticos, tecnológicos y empresariales. ... producir conocimientos. Facilitar la adquisición de conocimientos científicos, tecnológicos, humanísticos y empresariales....	Investigación I, II, III y IV.
Jorge Basadre Grohmann (Tacna)	Formar académicos e investigadores del más alto nivel científico y tecnológico. Formar recursos humanos calificados para que desempeñen óptimamente sus actividades de investigación científica... Promover la implementación de programas multidisciplinares de investigación aplicada...	Seminario de estadística y diseño de investigación cuantitativa y cualitativa Seminario de Tesis
San Agustín (Arequipa)	Preparar investigadores del más alto nivel académico en los diferentes campos de la Ciencia de la Educación, organizando actividades de excelencia académica que culminarán en la realización de un trabajo que signifique una contribución original al conocimiento, en el aspecto educativo. ...lograr la formación de los cuadros científicos en la especialidad con un elevado contenido humanista.	Metodología de la investigación educacional. Seminario de investigación I y II. Tesis II (único curso del IV ciclo)
Nacional de Trujillo	Desarrollan la capacidad de investigación y desarrollo sobre la base de una sólida formación multidisciplinaria....	Tesis I, II, III y IV (Tesis III y IV son cursos únicos por ciclo).
Alas Peruanas (Lima)	Formar investigadores de alto nivel en el ámbito de la Educación...	Estadística aplicada a la investigación científica. Tesis I, II, III y IV
Católica de Santa María (Arequipa)	Formar Doctores en Educación imbuidos de una actitud científica y valorativa de los fenómenos sociales y científicos, con el sustento teórico y metodológico de la Pedagogía.	Estadística aplicada. Tesis I, II y III.

Universidades	Descripción del Doctorado en Educación (extractos)	Cursos dedicados a la investigación
	<p>Formar investigadores con una alta formación académica y con una amplia y renovada cultura humanista...</p> <p>Formar Doctores en Educación que suman activamente la investigación académica, científica y tecnológica en torno a la problemática de la Educación Peruana.</p> <p>Formar Doctores en Educación acordes con las nuevas corrientes pedagógicas, que contribuyen al desarrollo de las Ciencias de la Educación...</p> <p>Formar investigadores dispuestos al trabajo interdisciplinario a través de vínculos con especialistas de otras áreas, tanto del país como del extranjero.</p>	
Hermilio Valdizán (Huánuco)	<p>Formar doctores que generen conocimiento en concordancia con las necesidades y requerimientos de desarrollo.</p> <p>Formar investigadores especializados, capaces de trabajar en equipo, con gran capacidad analítica.</p>	<p>Metodología de la investigación en ciencias de la educación.</p> <p>Investigación científica I, II y III.</p>
Nacional de Cajamarca	Preparar investigadores y académicos del más alto nivel cognoscitivo, capaces de desarrollar y aplicar ponderales habilidades de reflexión, crítico y creatividad.	Seminario de Tesis I, II, III y IV.

Tal como se observa en la tabla, todos los programas de formación doctoral en las universidades peruanas declaran en sus objetivos, formar investigadores capaces de realizar y orientar en forma autónoma, actividades de investigación que tengan el reconocimiento de la comunidad académica nacional e internacional y que promuevan y asuman el compromiso de participar en estudios interdisciplinarios. Existe unanimidad en los objetivos de formación, pero, sin embargo, los estudios que evalúan la reciente experiencia de desarrollo de los postgrados en los últimos diez años, son aún muy pocos.

El CONCYTEC ha creado recientemente el Programa de Promoción y Evaluación de la Calidad de los Estudios de Postgrado en Ciencia y Tecnología (PECEP). Este programa responde a las grandes carencias de las escuelas de postgrado nacionales (Guerra-García, 2004, 2007). En palabras de López Soria (2005):

“Es sabido que los estudios de postgrado, cuya oferta se ha incrementado mucho en los últimos años, adolecen de una serie de deficiencias. Según un informe del CONCYTEC, las principales son las siguientes: inadecuación entre la oferta formativa y las necesidades del desarrollo, falta de programas de investigación que sirvan de sustento a los programas de postgrado, escasa producción científica, bajas tasas de graduación en relación con el número de egresados, y carencia de un organismo que ofrezca información confiable y que asegure la calidad de los estudios de postgrado”. (P.21)

En efecto, la calidad de los postgrados de la gran mayoría de universidades es insatisfactoria porque la formación es deficiente, los servicios y apoyo a la investigación son casi inexistentes, el número de tesis elaboradas es muy escasa y dónde las hay, su calidad es discutible. Roger Guerra-García (2006), coordinador del PECEP del Perú, afirma:

“...en el Perú se ha distorsionado el sentido del postgrado, pues se cobran pensiones elevadas y las universidades, tanto públicas como privadas, lo han convertido principalmente en una fuente de ingresos. Todo lo contrario sucede en el hemisferio norte, Europa, Estados Unidos y hoy en China, donde sus universidades e institutos superiores trabajan con el criterio de estar preparando a sus futuros investigadores. Allí los estudiantes de ciencias reciben muy valiosas facilidades en tecnología, equipos, bibliotecas, viajes, les dan ayudantías, participan en investigaciones y naturalmente les brindan facilidades para su bienestar, que se traducen en alojamientos confortables, comidas adecuadas, recreación oportuna y subvenciones para gastos básicos”.

En otra entrevista, Roger Guerra-García (2007) se refirió a los programas doctorales nacionales:

“... más lamentable es la situación de algunos doctorados que funcionan sin investigación alguna; puedo decir que estos son improvisados... Los ofrece alguna universidad de la capital, pero sin exigencia, se basan en programas de clases de fin de semana; alguien los ha descrito, con benevolencia, que más parecen cursos de metodología de investigación. Un doctorado en los campos mencionados es arduo, en los campos de ciencia y tecnología requiere que la investigación sea de laboratorio y original. Este es un abuso, a mi juicio, de la autonomía universitaria... muchos de estos doctorados los preparan las mismas autoridades universitarias para estar así habilitados para llegar a ser decanos o rectores. Esto, de nuevo, es un manoseo, un abuso criticable de la autonomía universitaria.” (Pp.9, 10).

En este contexto, los programas de doctorado en educación deberían ser sometidos a procedimientos de acreditación (Díaz & Elespuru, 2005). Ya se ha realizado una evaluación inicial (Guerra-García, 2004) de la calidad de las escuelas de postgrado, pero esta ha sido limitada y no se ha centrado en el aspecto pedagógico sino administrativo o institucional. Resulta necesario evaluar la eficacia de estos programas, a través de la cantidad y calidad de las tesis doctorales que generan.

Según algunas estudios en América Latina, la investigación científica se estanca en las propias estructuras académicas de las Escuelas de Postgrado (porque aún son rígidas y profesionalizantes) donde el cultivo de la ciencia por la ciencia misma no encuentra el espacio académico apropiado, o tiene que vencer serias dificultades provenientes del predominio de la función docente profesionalizante y las limitaciones financieras que enfrentan las universidades, que las lleva, en algunos casos, a destinar cerca del 90% de su presupuesto al pago de la nómina salarial de profesores y administradores, quedando muy poco margen para las inversiones en equipos, laboratorios, revistas científicas, proyectos de investigación. En efecto, los estudios de Morles (1991), Morles & Alvarez (1997) y Lemasson & Chiappe (1999) identifican la problemática de la investigación y el postgrado. Entre ellas:

1. Falta de relación estrecha entre la infraestructura científico-tecnológica, las políticas estatales y el aparato productivo.
2. Predominio en el postgrado de las tareas docentes y de la orientación profesionalizante, lo cual relega la investigación a un lugar secundario.
3. Predominio de la investigación unidisciplinaria y aplicada sobre la básica.
4. En la mayoría de las universidades privadas, las investigaciones tienen solo fines formalistas (Dallanegra, 2004).
5. Falta de “masa crítica” suficiente para sustentar un programa de investigaciones interdisciplinarias, y falta de una “cultura de trabajo en equipos interdisciplinarios”.
6. Tendencia a marginar, en los programas de financiamiento, la investigación en Ciencias Sociales, las Humanidades y las Artes, privilegiando a las Ciencias Naturales, las Exactas y las Ingenierías. También es notorio el predominio de la investigación aplicada sobre la básica.
7. Falta de motivación y estímulos salariales en el personal docente y de investigación y poco dominio de los profesores sobre los métodos y técnicas de la investigación científica.
8. No existen en América Latina indicadores fiables de evaluación de la productividad científica.
9. Existen postgrados “de consumo” que, aunque se plantean en el papel la formación de investigadores o especialistas, son en realidad programas montados sobre la base de comunidades

académicas endebles e inestables; su labor se centra en la “transmisión” de unos conocimientos apenas algo más especializados que los del pregrado, y atraen a una clientela que busca fundamentalmente un título. Pertenecen a este grupo muchas de las especializaciones y maestrías surgidas a raíz de los procesos expansionistas de la educación superior.

Así, entonces, la orientación de mercado de las escuelas de postgrado ha condicionado un contexto que amenaza e imposibilita la investigación científica. En papel dicen promoverla, pero en la práctica resulta imposible porque no es rentable a corto plazo. Además, muchos de los objetivos y prioridades de los postgrados están desfazados y desconectados con las exigencias de la industria y el desarrollo laboral (Bazeley, 1999).

Es de esperar, sin embargo, que la misma orientación de mercado revierta el proceso de “consumo masivo” mediante la incorporación de criterios de acreditación de calidad. La necesidad de competir entre postgrados puede estimular la necesidad de diferenciarse y de la acreditación. En ese sentido, uno de los criterios más importantes que será considerado se refiere a la calidad de las tesis doctorales o a los criterios empleados para su evaluación.

3.2.2. Enseñanza confusa de la metodología científica

La literatura científica demuestra que existen serias limitaciones en la enseñanza de la metodología científica. En primer lugar, la docencia de la investigación no es una experiencia uniforme porque los profesores tienen distintas concepciones sobre el método científico, siendo muchas veces dispares y hasta contradictorias. En segundo lugar, esas concepciones afectan la forma cómo se enseña a los alumnos; y, en tercer lugar, estas concepciones rígidas disminuyen la motivación de los alumnos hacia la investigación y los confunden en demasía.

En efecto, existe una correlación significativa entre las concepciones docentes sobre el método científico y la forma de enseñarlo (Porlán, Rivero & Martín, 1997; Fernández, Gil-Pérez, Carrascosa, Cachapuz, Praia, 2002). Según Matthews (1994), el docente tiene siempre una concepción sobre la ciencia que trasmite inconscientemente a sus alumnos y que condiciona, en gran parte, actitudes favorables o desfavorables hacia la investigación (James & Smith, 1985; Yager & Penick, 1986, Gil-Pérez, Carrascosa, Dumas-Carré, Furió,

Gallego, Gené, González, Guisasola, Martínez, Pessoa, Salinas, Tricárico, Valdés, 1999).

Gil-Pérez (1993), Fernández (2000), Fernández et al (2002), Gil-Pérez y Vilches (2003) y Gil-Pérez & Vilches (2005), han identificado las deformaciones más frecuentes en la enseñanza de la investigación. En estos casos, se ha encontrado que los profesores transmiten una visión deformada y empobrecida de la investigación (Vilches & Furió, 1999; Infantosi, 1996), reduciéndola básicamente a la presentación de conocimientos ya elaborados, con esquemas muy rígidos, inflexibles y asociados a un método científico muy restrictivo (Morell, 2007; Fernández et al, 2002; Koulaidis & Ogborn, 1989; Everton, Galton & Pell, 2000; Caetano & Neto, 2005).

Según Fernández et al (2003) y Gil-Pérez & Vilches (2005), los profesores deforman la naturaleza de la investigación presentándola como:

- 1) **Descontextualizada, olvidando las dimensiones psicosociales de la investigación.** Los docentes de investigación ignoran los aspectos sociales de la ciencia, dejando de aludir el papel de la comunidad científica, los errores de los investigadores, sus creencias o dilemas éticos (Vázquez & Manasero, 1995, 1997, 1999; Gallego & Gallego, 2007). Ignoran también los aspectos psicológicos, asociados a la creatividad y a la búsqueda incesante de respuestas.

La sociología de la ciencia demuestra que los científicos no están exentos al fraude y a la lucha por la prioridad, los descubrimientos accidentales, la presentación inmaculada de la ciencia, la presencia de actitudes dogmáticas, los errores, el fraude y el plagio, y la ciencia como negocio para los científicos (Vázquez & Manasero, 1999). Sin embargo, esta visión no se enseña en las aulas; es reemplazada por una visión aconflictiva y asocial de la ciencia, sin la idea del conflicto y los obstáculos necesarios que ocurren durante el progreso de la ciencia (Vázquez & Manasero, 1999).

- 2) **Empirista inductivista y ateórica, centrándose en la observación y la experimentación “neutra”, olvidándose del papel de la hipótesis y de las teorías.** Los docentes suelen expresar una visión inductivista y superficial del método científico (Porlán et al, 1997; Adúriz-Bravo, 2001). Al respecto, Adúriz-Bravo, Izquierdo & Estany (2002) encuentran que:

“Diversos diagnósticos (Koulaidis y Ogborn, 1989; Aikenhead y Ryan, 1992; Lederman, 1992; Meyling, 1997; Fernández

Montoro, 2000; Gwimbi, 2000; Adúriz-Bravo et al., en prensa) han detectado en el profesorado de ciencias ideas epistemológicas que no se corresponden con las que actualmente sostiene la filosofía de la ciencia. Estas ideas ni siquiera están completamente adecuadas a modelos formales elaborados durante la primera mitad del siglo XX, como puede ser el positivismo lógico... Además, estas ideas se organizan en sistemas de baja coherencia interna que no excluyen ambigüedades y contradicciones (Hodson, 1993)". (P.466).

- 3) **Rígida, algorítmica e infalible, como una secuencia de etapas exactas e inevitables.** Muchos docentes la presentan como un conjunto de verdades definitivas, sin posibilidad de sesgos, con un método rígido, único y casi inaccesible para la comprensión del alumno (Campanario, 2002). En este aspecto inciden demasiado en la necesidad del análisis estadístico como prueba "irrefutable" de objetividad.
- 4) **Aproblemática y ahistórica (dogmática), ignorando las dificultades y limitaciones históricas en el desarrollo del conocimiento.** Los docentes ven a la ciencia como neutral e imparcial ante las tensiones sociales, suponen que no mantiene vinculaciones ideológicas ni está sometida a intereses; la consideran exacta por utilizar un método "preciso", creen que atiende solo cosas desconocidas, que es absolutamente lógica, simplista y que dispone un método específico que le hace superior y diferente de las demás disciplinas (Vázquez & Manasero, 1999; Vázquez, 1994; Campanario, 2002).

A todas estas limitaciones hay que agregar la diversidad pedagógica de los cursos de Seminario de Tesis, Metodología, Investigación, entre otros nombres. En efecto, a pesar que la asignatura tiene un referente común, a saber, el proceso de producción científica, las propuestas sobre su enseñanza son distintas entre sí y muchas veces contradictorias (Adúriz-Bravo et al, 2002; Adúriz-Bravo, 2001). Así, el problema no provendría solo de la existencia de diversas concepciones sobre el método científico, sino de la discrepancia de criterios entre los docentes y de la presión que ejercerían sobre los estudiantes para que se acoplen a sus propuestas (Vara-Horna & Guzmán, 2007; Vara-Horna, Chávez & Bravo, 2007). Toda esta situación, obviamente, menoscaba una enseñanza libre de confusión y puede condicionar actitudes

desfavorables hacia la investigación y, en consecuencia, a la realización de tesis (Vara-Horna & Guzmán, 2007).

Aunque las investigaciones sobre las concepciones metodológicas de los docentes son abundantes, la medición de sus efectos en las actitudes de los estudiantes son escasas, y su impacto en la realización de tesis, son casi inexistentes (Vara-Horna & Guzmán, 2007). Las ciencias de la conducta demuestran que las actitudes positivas hacia un tema ayudan a los alumnos a vencer las dificultades que surgen y a explorar y buscar nuevas vías de trabajo (Alonso Tapia, 1991; Gil, Carrascosa, Furió y Martínez-Torregrosa, 1991). Por eso, actualmente se estima que uno de los objetivos explícitos de la enseñanza debería ser el fomentar actitudes positivas hacia la investigación científica (Campanario, 2002).

Diversas investigaciones encuentran que las actitudes negativas de los estudiantes hacia las asignaturas de ciencias aumentan con los años de escolaridad (Gil, 1994; James y Smith, 1985; Yager y Penick, 1986). Las actitudes negativas hacia la investigación tienen probablemente un origen complejo, aunque uno de los factores que, sin duda, contribuyen a fomentarlas son las limitaciones didácticas de los docentes. Además, una experiencia repetida de fracasos, confusiones y dificultades con el curso pueden generar y aumentar las actitudes negativas (Gil, Pessoa, Fortuny y Azcárate, 1994; Furió y Vilches, 1997).

En una investigación realizada con alumnos de las ciencias administrativas (Vara-Horna, Chávez & Bravo, 2007; Vara-Horna & Guzmán, 2007) se encontró una fuerte asociación entre la docencia de la investigación científica, las actitudes de rechazo hacia el curso, al profesor, a la investigación y la disminución de la elaboración de tesis de grado. Es decir, la forma confusa como se venía enseñando el curso, la diversidad de posiciones y concepciones sobre la naturaleza de la investigación científica y los distintos criterios para evaluar la calidad de una tesis generaban actitudes de rechazo hacia la investigación en los alumnos, de tal forma que preferían los cursos de actualización y evitaban la titulación mediante tesis.

En esta investigación (Vara-Horna & Guzmán, 2007) se encontró la existencia de, por lo menos, tres concepciones distintas sobre el método científico. En este caso, los 36 docentes que dictaban los cursos de "Seminario de Tesis I y II" fueron agrupados –según sus concepciones- en tres categorías distintas: a) los inductivistas, b) los conceptualistas y c) los pragmáticos-rígidos.

En la Tabla 15 se resume cada una.

Tabla N°15. Posturas didácticas más frecuentes en los profesores de los cursos de Seminario de Tesis I y II (Fuente: Vara-Horna & Guzmán, 2007).

<i>Postura didáctica centrada en:</i>	<i>Concepción sobre el método científico</i>	<i>Estrategia didáctica</i>	<i>Limitaciones perniciosas para los alumnos</i>
Enfoque estrictamente cuantitativo (Visión inductivista).	Exige cuantificación y – casi siempre- abundantes encuestas. Prioriza la recolección y análisis de datos, la operacionalización de variables y la experimentación, entendida como verificación, corroboración o contrastación. No le presta importancia al marco teórico o la creatividad del investigador. Los considera innecesarios o accesorios.	Informa sobre las numerosas técnicas de investigación para recoger información (encuestas, entrevistas, muestreos, observación, etc.) y las técnicas para procesar datos utilizando estadística. Enseña a investigar usando manuales de metodología que explican cada paso de la investigación.	Desvaloriza la creatividad y la audacia del quehacer científico, considerándolos subjetivos e inadecuados. Desvaloriza los enfoques cualitativos y los métodos no numéricos. Desnaturaliza los problemas originales que interesaban al alumno. Disminuye la creatividad e interés genuino del alumno.
Enfoque conceptualista (Visión conceptualista).	Se centra en la discusión conceptual de temas como “qué son hipótesis”, “qué son variables”, “validez”, “relación sujeto-objeto”, etc. Da clases teóricas más que enseñar a investigar. Se enseña diseño por diseño de investigación, técnicas de muestreo, entre otras, pero todo desde un enfoque conceptual y muy exigente.	Discute conceptualmente cada paso de la investigación, luego pide que el alumno desarrolle cada uno de ellos, pero sin mayor asesoría procedimental. Se acude a la historia de las ideas científicas y a manuales generales de metodología y epistemología.	Descuida el desarrollo de las habilidades prácticas. El alumno aprende conceptos pero no produce conocimientos ni sabe cómo conseguirlos. El alumno aprende a criticar pero no a producir. Aprende a tenerle miedo a la investigación por considerarla complicada y solo para “genios”.
Enfoque centrado en la estructura formal del proceso de investigación (Visión pragmática-rígida)	Se centra en el producto-informe. Se preocupa mucho por la forma. Presenta al método científico como único e invariable. El método científico no sería otra cosa que lógica aplicada donde hay pasos necesarios para generar conocimientos y hay que seguirlos obligatoriamente.	Se usa investigaciones ya hechas que sirven de modelo para enseñar a investigar. Se enseña a investigar acudiendo a manuales de metodología que explican cada paso de la investigación. El curso se diseña con base en la identificación y explicación de esas operaciones esenciales u siguiendo ciertas normas establecidas rígidamente.	Se cae en un “ritualismo” y “mecanicismo vacío” donde los alumnos hacen “hipótesis” o siguen pasos sin entenderlos. Este ritualismo disminuye su creatividad e interés genuino. Enseñanza abstracta y sin incidencia efectiva en la vida cotidiana, pues este enfoque responde a una concepción formal, general y ahistórica del proceso científico.

Según se observa en la tabla anterior, estas posturas son notoriamente diferentes y tienen contradicciones en cuanto a sus concepciones y didáctica. Los alumnos entrevistados coinciden en referir algunas limitaciones (Vara-Horna & Guzmán, 2007):

- **Impulsividad y comunicación egocéntrica:** El docente considera que su planteamiento y metodología es el más adecuado, por tanto, no admite metodologías alternativas. *“El profe es cerrado, siempre quiere tener la razón, no entiendo por qué tengo que hacerlo de esa forma, me parece jalado de los pelos. La verdad, hacer una tesis es la forma más burocrática de presentar un informe”* (Alfredo, 28 años, ST1).
- **Imprecisión al comunicar observaciones y recomendaciones:** El docente es muy ambiguo en sus recomendaciones, supone que el alumno conoce la metodología que enseña y no considera el nivel de comprensión del estudiante. *“El curso es chino para mí, no entiendo nada de lo que dice el profesor, hago solo por hacer, seguir la corriente, pero, franco, no le veo la razón del curso o es que yo soy bruto, ni loco me meto a hacer tesis”* (Rodrigo, 23 años, ST2).
- **Contradicciones lógicas por ausencia de criterios:** Los docentes dan respuestas por ensayo y error, por eso muchas veces se contradicen de un día para otro. Como no tienen criterios de evaluación definidos, son susceptibles de informaciones contradictorias. *“El profesor un día me dice una cosa y otro día me dice otra. Se pasa. La verdad ni el mismo sabe lo que dice. Nos confunde a todos. Entre profesores es peor. Cuando le preguntó a uno me dice una cosa y cuando le pregunto al otro me dice que no es así que está mal, que no le haga caso al otro. Siempre lo que hacemos está mal, siempre nos critica, pero no nos dice cómo corregirlo. Ya no sé que hacer en este curso”*. (María, 24 años, ST1).
- **Irreflexión sobre la práctica pedagógica:** Se culpabiliza al estudiante o al sistema educativo. Cuando los resultados del curso son deplorables, el docente no hace una autocrítica, sino que culpa al estudiante, al suponer que no ha llegado lo suficientemente preparado al curso, o que está desmotivado, o que no le interesa, o que es culpa del sistema educativo. *“El profe todo nos echa la culpa. Cuando le dijimos que no entendíamos lo que pedía, nos dijo que*

nosotros ya deberíamos saber, que es muy difícil para él enseñar a alumnos sin la suficiente preparación, que no sabe cómo pudimos pasar de ciclo sin saber... nos tiró al suelo con eso. La verdad, nos quita las ganas de investigar” (Ursula, 22 años, ST2).

Al respecto, Vara & Guzmán (2007) concluyen que

“De las entrevistas a profundidad con los alumnos se infiere que los docentes actúan basados en sus concepciones sobre el método científico, sin embargo, no son conscientes de ellas o creen que son las únicas o las más adecuadas. Enseñan sin mayor reflexión sobre sus propios métodos ni tampoco evalúan sus procedimientos. Son muy críticos con sus alumnos, confusos en sus recomendaciones y dogmáticos en sus sugerencias. No permiten procedimientos distintos a los que recomiendan o enseñan, y tampoco dan suficiente información procedimental de cada uno de los “pasos de la investigación”.

Es innegable que toda esta heterogeneidad de enfoques menoscaba, obviamente, un aprendizaje libre de confusión, limitando el aprendizaje del proceso de investigación científica. Además, la existencia de estos diversos enfoques didácticos condiciona una diversidad de criterios en la mentalidad de cada revisor de tesis, haciendo imposible la existencia de criterios estandarizados para calificar un informe científico.

Es lamentable pues que el currículum de la metodología científica, en nuestro contexto viva alejado de la realidad y de los valores sociales, transmitiendo a los profesores y estudiantes una imagen deformada de la ciencia (Lemke, 1997), casi mítica y “religiosamente” rígida. Este es un problema grave que aún no encuentra solución –a pesar que hay intentos de formación unificadora (Ej. Barona, 2004; Vázquez, Acevedo & Manassero, 2004; Acevedo, Vázquez, Manassero, Acevedo-Romero, 2007)- y que repercute significativamente en la crisis de la investigación. Se necesita, a todas luces, una perspectiva crítica de la naturaleza del método científico y su enseñanza mediante la racionalidad y la práctica basada en evidencias y en el descubrimiento y no tanto en recetarios rígidos y burocráticos que vulneran la creatividad y la innovación.

3.2.3. Tesis de baja calidad y el abandono de los asesores

Teóricamente, la tesis doctoral es un descubrimiento producto de una tarea metódica (Eco, 2002), es una oportunidad de investigación (Colucci,

2002) y de ella se espera que sea original, importante y viable (Castro, 2002). Sin embargo, la realidad contradice lo afirmado.

Sánchez (2003), en el caso brasilero, utiliza el término “carrerismo académico” para referirse a la producción de tesis sin ningún significado para la sociedad. Sostiene que la necesidad de titulación, el cumplimiento de plazos y el “formalismo académico” son priorizados en detrimento del compromiso con el conocimiento científico. Sánchez encuentra que la falta de dedicación o el poco tiempo para el estudio sistemático de los candidatos a doctor son las culpables de la baja calidad de las tesis. Alves-Mazzoti (2001) cita los estudios de Cunha realizados en Brasil, quién atribuye la baja calidad de las tesis al “populismo pedagógico”, caracterizado por el escaso rigor y exigencia en la evaluación y formación científica debido a una falta de especialización de los docentes. Campello & Campos (1993) y Stallbaum (2005) también hacen referencia a la existencia de muchas tesis sin “significado” y poco impacto social.

Tanto los estudios de André (2005, 2001) como los de Gatti (2001), indican la fragilidad metodológica de las investigaciones educativas, por tomar porciones reducidas de la realidad, tener un número muy limitado de observaciones, por utilizar instrumentos deficientes, por realizar análisis poco fundamentados e interpretaciones sin respaldo teórico. Según Gatti (2001):

“...verificamos hipótesis mal planteadas, variables poco operacionalizadas u operacionalizadas de modo inadecuado, casi ninguna preocupación con la validez y fiabilidad de los instrumentos de medida, variables tomadas como independientes sin serlo, modelos estadísticos aplicados a medidas que no soportan sus exigencias básicas... observaciones casuísticas sin parámetros teóricos, la descripción de lo obvio,... análisis de contenido realizadas sin la metodología clara, incapacidad de reconstrucción del dato y de la percepción crítica de los sesgos, precariedad en la documentación y en el análisis documental” (Gatti, Pp.75-76. Traducción propia).

Un estudio detallado sobre disertaciones y tesis en educación realizado por Warde (1990; citado por Gatti, 2001), encuentra que muchas tesis demuestran un manejo inadecuado de los complejos procedimientos metodológicos, derivando en resultados científicos y sociales poco relevantes.

Las tesis son el ápice de los cursos de doctorado y tienen importancia fundamental en la evaluación de su calidad. Son el atestado último en la efectividad del programa de postgrado (Trzesniak, 2004); y la evaluación de estos trabajos tiene, así, un carácter determinante en la evaluación de los

doctores, al punto de confundirse con el propio programa “hacer un doctorado es hacer una tesis”, única y exclusivamente.

Asociado a las tesis de baja calidad, está también el escaso número de tesis culminadas por programa de estudios (Kendall, 2002; Lorig, 1958). Al respecto, diversos investigadores han encontrado que los estudiantes fallan en la culminación de su tesis por deficiencias en la asesoría (Trzesniak, 2004; Mullen, 2003; Grevholm, Persson & Wall, 2005; Malfroy, 2005) o por falta de incentivos (una revisión exhaustiva ha sido realizada por García, Malott & Brethower, 1998) o por limitaciones económicas o de discriminación (Nettles & Millett, 2006).

Nettles & Millett (2006) han investigado las razones que determinan que los estudiantes norteamericanos lleguen a obtener o no su doctorado. Encuestaron a nueve mil estudiantes de las 21 mejores universidades de Estados Unidos y encontraron que casi uno de cada tres estudiantes tiene la sensación de ser abandonado a su suerte por el asesor de su tesis (Resultados similares son reportados por Nyquist & Woodford, 2000 y Dinham & Scott, 2001). Un tercio de los estudiantes comienza sus estudios de doctorado habiendo contraído deudas durante los años de estudio de la carrera. El factor racial también determina índices como: el éxito, las oportunidades de publicación y las ofertas de puestos de ayudantes. Solo el 20% de titulados han sido representantes de minorías étnicas. La mitad de los nuevos doctores están endeudados y el 11% en cantidades superiores a 50 mil dólares americanos. Aunque, a veces, algunos jóvenes titulados llegan a saldar sus deudas con su primer contrato, la mayoría de los titulados necesita más de 10 años.

Otros investigadores han encontrado una relación entre la “forma burocrática” de enseñar los cursos o seminario de tesis, y la realización y culminación de la tesis (Sánchez, 2006; Vara et al, 2007; Vara-Horna & Guzmán, 2007), afectando notablemente en la calidad de la investigación. Además, en muchos casos existe una fuerte motivación económica más que académica en el inicio y culminación de los estudios doctorales (Gomar, 2002; Baños, 1996). Según Gomar Sancho (2002):

“Muchos doctores lo son para correr en esta carrera de obtención de “puntos” y méritos, pero sin vocación ni tiempo para dedicarse a la investigación, y así no debe esperarse que publiquen los resultados de sus tesis más allá del ámbito académico ni que prosigan investigando o publicando una vez obtenida la plaza para la cual sirvió como mérito el Grado de Doctor”. (P.121)

En ese contexto, la tesis representa un requisito necesario que se “puede” obtener con un trabajo mediocre pero que cumple con los “requerimientos mínimos”. Ello explica también por qué solo un pequeño porcentaje de doctores continúan investigando después de obtener el grado (Bazeley, 1999).

Muchos doctorandos realizan sus tesis a última hora, generalmente después de culminado sus estudios doctorales, y no cuentan con la asesoría pertinente porque el seguimiento del alumno se hace más complicado (Trzesniak, 2004). Se ha intentado corregir esta situación con la introducción de los seminarios de investigación de tesis dentro del programa académico, pero las investigaciones demuestran que los problemas persisten principalmente porque el alumno se confía en sus tiempos (Trzesniak, 2004) y porque la didáctica empleada en los seminarios no es la adecuada (Sánchez, 2006; Vara et al, 2007; Vara-Horna & Guzmán, 2007), considerando la escasa formación en investigación con la que ingresan al doctorado y las limitaciones de asesoría personalizada (García de Fanelli, 2000).

Otro elemento importante que afecta la calidad de las tesis doctorales es la falta de experiencia en su elaboración. Se ha observado que por razones de competencia económica, las universidades aceptan postulantes de doctorado sin la debida acreditación del grado de maestría y sin la preparación mínima para investigar. Se aceptan egresados de maestría, pero que aún no tienen la experiencia en elaborar y sustentar la tesis. Ni siquiera tienen experiencia haciendo reportes científicos o en haber publicado alguna investigación en alguna revista científica. Los alumnos asumen la tarea doctoral sin la debida preparación, sin conocer elementos suficientes de estadística, redacción científica y búsqueda y análisis de información. Ello afecta, obviamente, la calidad de las tesis doctorales. Al respecto, Walter Peñaloza (2001) señaló: “...estamos graduando a personas que se les llama *Magister* y que no hacen investigación, por consiguiente estamos engañándonos a nosotros mismos...” (Citado por Guerra-García, 2006).

Esta situación resulta más complicada para los doctorando de las ciencias sociales (incluida la educación) que para los doctorando de las ciencias naturales. Los primeros demoran más tiempo en iniciar sus estudios doctorales, en culminarlos y en terminar su tesis de grado (Wright & Cochrane, 2000), además, tienen más presiones económicas y limitaciones de tiempo (Bazeley, 1999).

3.2.4. Criterios subjetivos de evaluación de las tesis

La evaluación de la rigurosidad de una tesis doctoral, hasta la fecha, está sujeta a criterios de evaluación subjetivos. En efecto, la evaluación de la investigación científica es compleja porque la propia ciencia no es precisa y porque, según Kuhn (2004), está anclada en paradigmas dominantes en cada época y en cada sociedad. Cuando la evaluación se dirige al desempeño científico de los investigadores, esta sufre rechazo. La evaluación es tolerada, apenas, cuando es conducida por pares (Vinkler, 1995; Szmrecsányi, 1987) pero una evaluación más sustancial es rechazada rotundamente.

Históricamente, la evaluación de la ciencia, como actividad gubernamental, surgió recién después de la Segunda Guerra Mundial (Castro, 1986). Sin embargo, la evaluación de los investigadores es anterior, remontándose al final del siglo XVII, con la aparición de los primeros periódicos científicos (Pessanha, 1998). Nació en esa época un sistema de evaluación que perdura hasta la actualidad y para lo cual no se ha encontrado sustituto: la evaluación por pares (*peer review system*).

La evaluación por pares es el proceso por el cual los propios científicos juzgan a sus colegas. Se supone que esta forma de evaluación garantiza la calidad científica de las investigaciones, sin embargo, no siempre es así. En efecto, a pesar que la evaluación por pares sea considerada como indispensable e insustituible (Meneghini, 1998; Koskoff, 1997b), es imperfecta y presenta varios problemas de orden social, político y éticos, todos muy bien documentados en la bibliografía (Ej. Martin, 1996; Barbieri, 1993; Thulstrup, 1992; McCutchen, 1991; Castro, 1986; Nicoletti, 1985; Cole et al, 1981).

Como cualquier actividad humana, el sistema de evaluación por pares no es inmune a los errores y sesgos. Martin (1996) cita tres grandes problemas que afectan este sistema:

- a) Los evaluadores no están libres de las presiones políticas y sociales existentes en su medio,
- b) son influenciados por su formación social y cognitiva y
- c) no tienen la información perfecta y completa del objeto evaluado.

Tales problemas afectan el modo como los científicos evalúan las demandas de sus colegas. Por ejemplo, Cole, Cole & Simon (1981), comprobaron la imperfección del proceso al someter 150 propuestas aprobadas por la *National Science Foundation* (NSF) al criterio de otros investigadores. El resultado reveló varios pareceres discordantes de los emitidos por los revisores de la NSF. Una de las conclusiones es que hay

visiones distintas de lo que sería “ciencia de calidad”. Esta heterogeneidad de concepciones es uno de los predictores más significativos en la discordancia y subjetividad evaluativa.

Por otro lado, los evaluadores no solo están sujetos a las visiones particulares, distorsiones y sesgos de los que es “ciencia de calidad” (Holbrook, Bourke & Dally, 2003; Bourke, Holbrook & Lovat, 2005). Además, existe un tercer elemento: la ética en los procesos evaluativos (Pittaluga, 2002). Hay registros de casos de “favoritismo” a los investigadores renombrados y a las instituciones renombradas, lo que hace más difícil el camino a los jóvenes investigadores e instituciones emergentes. McCutchen (1991) relata casos de fraude, mala conducta, uso indebido de información privilegiada, lucro sobre la información confidencial y maniobras ilícitas para obtener grados y recursos financieros. Aunque se han inventado algunas alternativas para intentar disminuir estos defectos (entre las alternativas: doble ciego de revisores y candidatos, aumentar el número de revisores, entre otros), autores como Tulsthrup (1992) o Meneghini (1998) afirman que no hay manera de asegurar la imparcialidad del evaluador.

Frente a estas limitaciones están surgiendo otras formas para evaluar la investigación científica. La más significativa es una aproximación predominantemente cuantitativa, basada en procedimientos bibliométricos y cienciométricos. Para diversos autores (Ej. Castro, 1986; Martin, 1996; Koskoff, 1997a, *Committee on Science, Engineering and Public Policy*, 1999) la interacción entre la evaluación por pares y el enfoque cuantitativo “meta-analítico” o sistémico-bibliográfico es el camino más apropiado¹³. Recientemente existen experiencias de meta-análisis realizados en las tesis doctorales en educación, en países como Nueva Zelanda (Middleton, 2007) o Australia (Macauleya, Evansa, Pearsonb & Tregenzaa, 2005).

Sin embargo, tal propuesta todavía no se aplica a los exámenes de grado. El examen de grado es un proceso donde se evalúa la tesis del aspirante. Es el juicio final de la tesis y su sustentación. En general, es un proceso compuesto por dos momentos:

¹³ El meta-análisis estudia los aspectos cuantitativos y cualitativos de la producción, disseminación o uso de información científica registrada. El meta-análisis hace uso de modelos matemáticos y estadísticos para construir indicadores de las variables que se definan teóricamente, en este caso, de rigurosidad científica.

- Lectura previa para la evaluación del trabajo escrito (informe de tesis), realizada por los examinadores o jurados que constituirán la Mesa del Jurado¹⁴.
- La defensa pública de la tesis, o examen oral, el cual es una herencia de la disputa pública formal original que ocurría en la edad media en la presentación de una tesis, en donde el candidato defendía sus argumentos contra las opiniones u objeciones de los examinadores. A partir de esta defensa, la audiencia votaba la premiación o no del aspirante (Salomón, 2001).

El examen de grado también, lamentablemente, se ha mostrado subjetivo y confuso. Las investigaciones que examinan los criterios empleados para evaluar los abordajes efectivamente empleadas por los examinadores constatan múltiples, heterogéneas y prácticas contradictorias. Las principales inconsistencias observadas se relacionan con las expectativas, patrones y criterios usados para evaluar los trabajos de grado y para la interpretación de las recomendaciones sugeridas (Leonard, Metcalfe, Becker & Evans, 2006; Denicolo, 2003; Powell & McCauley, 2003; Holbrook et al, 2003; Phillips & Pugh, 2001; Johnston, 1997).

La falta de normas para orientar el proceso del examen de grado conduce a un proceso de evaluación confuso y desordenado, impidiendo que se establezcan reglas y regulaciones que atribuyan al examen de grado un sentido más unificado (Denicolo, 2003; Powell & McCauley, 2003; Phillips & Pugh, 2001; Valcárcel, 2002). Sobre este punto, Padrón (2001) refiere otros elementos subjetivos indeseables:

“El acto de la “Defensa del Trabajo de Grado” revela esa misma cultura curricular de la investigación (si hay “defensa” es porque hay “ataque”, de modo que bien podríamos sustituir aquella expresión por la de “Ataque al Trabajo de Grado”): en demasiadas oportunidades el jurado actúa como si no esperara nada nuevo de ese trabajo, sin la más mínima curiosidad académica, en una actitud prepotente, a veces irrespetuosa, en la que solo tiene lugar el punto de vista del evaluador. El prejuicio de muchos miembros de jurado está en creer que su función básica es determinar hasta qué punto el tesista domina las habilidades y conocimientos previstos en los contenidos curriculares de metodología de la investigación, olvidando que las tesis podrían ser auténticas investigaciones y que por tanto, como de

¹⁴ La elección de los miembros del jurado es un elemento esencial en el proceso de evaluación de grado. Según Powell & McCauley (2002) esto es determinante cuando se busca una evaluación justa e independiente. Diferentes interpretaciones de lo que debe ser evaluado y cómo debe ocurrir la evaluación conducirá a diferentes procedimientos de elección. De lo dicho, la elección del jurado puede afectar significativamente el procedimiento de evaluación.

hecho ha ocurrido en numerosas oportunidades, las tesis podrían generar aportes nuevos de los que el mismo jurado podría aprender. Desafortunadamente, en lugar de esta positiva actitud de curiosidad investigativa, a menudo los jurados prefieren la actitud del docente que evalúa aprendizajes. Este es uno de los ejemplos más patéticos de cómo en muchos casos cierto tipo de docencia engulle a la investigación” (P.11).

El desafío que se impone es desarrollar un proceso de evaluación que sea responsable, transparente y equiparable, y que reconozca la diversidad del proceso de la formación de los grados.

De la revisión bibliográfica se observa que la comunidad científica se ha mostrado negligente en el estudio de los exámenes de grado (Holbrook et al, 2003; Powell & Green, 2003; Denicolo, 2003; Wallace, 2003; Joyner, 2003; Morley 2003). Sin embargo, de las pocas realizadas (en universidades de Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña, Brasil) estas se han enfocado principalmente en:

- Cómo evalúan los examinadores el pensamiento crítico expresado en las tesis, por medio del análisis del estilo de escritura (Simpkins, 1987).
- Los procedimientos adoptados por los examinadores al realizar su trabajo de evaluación (Nelson, 1991; Mullins & Kiley, 2002).
- Cómo son las evaluaciones de las tesis, para verificar sus puntos frecuentemente criticados por los examinadores (Hansfors & Maxwell, 1993).
- Cómo es realizada la elección de los examinadores (Parry & Hayden, 1994; Tinkler & Jackson, 2000; Powell & McCauley, 2003).
- Los argumentos de los examinadores para averiguar las suposiciones que dirigen las decisiones que toman al evaluar (Ballarad, 1996).
- Los aspectos más comunes que pueden ser observados de los velatorios de los examinadores, en cuanto a su formato, recomendaciones sugeridas y criterios apuntados (Johnston, 1997; Holbrook et al, 2003; Powell & McCauley, 2002).
- Cuáles tópicos o comentarios que podrían revelar la calidad de la tesis son raramente encontrados en los velatorios de los examinadores (Holbrook et al, 2003).

- Cuáles son los conflictos y posiciones adoptadas por los examinadores al examinar las tesis (Holbrook et al, 2003; Powell & McCauley, 2002).
- Si hay diferencias en el estilo y contenido expreso en los comentarios de los examinadores de las diversas áreas del conocimiento (Holbrook et al, 2003).
- Sobre la naturaleza y el propósito del examen oral –la defensa oral de tesis- y sobre la participación o no de los orientadores en este examen (Powell & McCauley, 2002).
- La necesidad del entrenamiento y calificación para los examinadores de tesis (Sankaran, Swepson & Hill, 2005; Powell & McCauley, 2003).
- La tensión existente entre evaluar el proceso de entrenamiento en investigación y el producto final (Powell & McCauley, 2003; Denicolo, 2003).
- Cuáles son los criterios usados para distinguir tesis “aprobables” de tesis “espectaculares” (Denicolo, 2003; Valcárcel, 2002).

La banca examinadora (jurado de tesis) tiene dos críticas principales: a) la idoneidad de la banca examinadora y b) la discrepancia entre los miembros de la banca examinadora.

En muchas universidades, sobre todo las que pertenecen a países en vías de desarrollo, no hay suficientes doctores como profesores ordinarios. En la mayoría de reglamentos de grado, se estipula que tanto los asesores como los jurados de la banca examinadora deben ser profesores nombrados (ordinarios) en la Universidad. Sin embargo, como el número de doctores nombrados es muy reducido, lo que suele ocurrir es que el mismo jurado evalúa casi todas las tesis presentadas.

El problema surge porque los profesores de planta no son expertos en todos los temas, tampoco tienen el suficiente tiempo para valorar la calidad y originalidad de la tesis, por cuanto carecen de conocimiento especializado del mismo y porque tienen muchas obligaciones administrativas. Al no ser expertos en el tema, el proceso de valoración de la calidad de la tesis suele verse afectado (Perry, 1996). El profesor nombrado, por tanto, al verse limitado en el dominio del tema, suele centrarse en aspectos metodológicos, casi siempre superficiales y poco relevantes para la rigurosidad de la

investigación. Al respecto la evaluación de Valcárcel (2002) para el caso español es contundente:

“Los datos sobre los resultados obtenidos reflejan igualmente el poco rigor de los tribunales a la hora de valorar los trabajos ya que la gran mayoría de tesis –por no decir todas- obtienen la máxima calificación a pesar de que las diferencias entre ellas son patentes” (P.144).

Frente a ello, Valcárcel (2002) recomienda establecer un conjunto de criterios y procedimientos para evaluar las tesis que permitan una valoración más realista de los trabajos presentados y de su repercusión en la comunidad académica. Entre los criterios que sugiere están: a) relevancia y originalidad, b) rigor de la metodología científica, c) grado de contribución al conocimiento, d) calidad formal del documento, e) repercusión e impacto potencial, f) otros.

Estos criterios propuestos y otros semejantes, están presentes en la mayoría de programas de postgrado en el mundo; sin embargo, la forma de interpretar cada uno de ellos no está parametrada, tampoco se tiene estándares e indicadores que faciliten su uso. Lo usual es que la interpretación de cada criterio recaiga en el parecer de cada jurado de la banca examinadora.

A continuación se presenta el análisis del estatuto epistemológico de la educación como ciencia, en cumplimiento al primer objetivo específico planteado.

IV. ¿ES LA EDUCACIÓN UNA CIENCIA?

Existe unanimidad en definir a la ciencia como un conjunto de conocimientos sistemáticos obtenidos mediante la observación metódica, el razonamiento estructurado o la experimentación susceptible de verificación¹⁵. Aunque existen distintas posiciones sobre el estatuto epistemológico del método científico [Véase Capítulo 2.2.3], se encuentra uniformidad en concebirla como el producto de un proceso ordenado orientado a la generación de nuevos conocimientos (Wolfs, 2004). Donde si no se encuentra homogeneidad es en la clasificación de las distintas disciplinas y en la definición, por esencia, de la categoría de ciencia de cada una de ellas. Una de las disciplinas que es objeto de esta polémica inagotada es la educación.

Para un sector académico, hoy se entiende a la educación como un objeto de estudio más que como una disciplina. En este caso, se entiende a la pedagogía como la disciplina que estudia a la educación pero en la práctica. La relación entre pedagogía y educación ha sido la de disciplina-método (Velázquez, 2005) o la de teoría-práctica: “La pedagogía es la teoría práctica de la educación” (Jiménez-Ottalengo, 2000; Garrido, 1996).

Aunque los diccionarios oficiales definen a la educación como un proceso instructivo por medio de la acción docente, orientada al perfeccionamiento y desarrollo de las facultades intelectuales y morales de las personas¹⁶, la educación - como objeto de estudio - es muy amplia, compleja e inagotable. Se la puede investigar desde perspectivas y enfoques distintos. Desde los resultados, desde los procesos, desde los contenidos, desde su fundamentación, desde su ejercicio, desde su institucionalización,

¹⁵ El DRAE define a la ciencia “(Del lat. scientĭa). 1. f. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. 2. f. Saber o erudición... 3. f. Habilidad, maestría, conjunto de conocimientos en cualquier cosa... 4. f. pl. Conjunto de conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales. Facultad de Ciencias, a diferencia de Facultad de Letras”.

¹⁶ El Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) define la palabra educación como: “(Del lat. *educatĭo, -ōnis*). 1. f. Acción y efecto de educar. 2. f. Crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes. 3. f. Instrucción por medio de la acción docente. 4. f. Cortesía, urbanidad”. Por su parte, define a educar como “(Del lat. *educāre*). 1. tr. Dirigir, encaminar, doctrinar. 2. tr. Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc. Educar la inteligencia, la voluntad. 3. tr. Desarrollar las fuerzas físicas por medio del ejercicio, haciéndolas más aptas para su fin. 4. tr. Perfeccionar, afinar los sentidos. Educar el gusto. 5. tr. Enseñar los buenos usos de urbanidad y cortesía”.

etc. En efecto, las diversas ciencias se han interesado por uno u otro aspecto de la educación, por eso es posible encontrar muchos profesionales interesados en el tema: psicólogos, neuropsicólogos, psicolingüistas, sociólogos, antropólogos, administradores, políticos, abogados, economistas, pedagogos, entre otros.

Por su parte, la pedagogía es definida como una ciencia que se ocupa del proceso educativo¹⁷ o de la práctica educativa, del ejercicio educativo (Garrido, 1996); aunque, debido a su complejidad conceptual, la literatura sobre pedagogía resulta también confusa y ambigua (Newsome, 1964; Escolano, 1978). Por eso, la expresión “ciencias de la educación” está reemplazando el concepto de pedagogía, aunque también con muchas tensiones (Ríos, 2005).

Aunque la delimitación conceptual de las ciencias de la educación es de enorme importancia para el desarrollo científico de la disciplina, en la presente tesis no se abordará tal problemática, debido a que es una empresa muy amplia y rebasa los objetivos del estudio. Ya existe, además, importante bibliografía que discute la naturaleza de la educación como objeto de estudio, al cual se podría remitir (Ej. Escolano, 1978).

Ya sobre el tema que interesa a la tesis, se encuentra que la discusión sobre el estatuto científico de la educación aún mantiene total vigencia en la actualidad (Sanjurjo, 1998; Naval, 2008; Garrido, 1996). En efecto, el carácter científico de la educación ha sido cuestionado de forma reiterada, prácticamente desde sus primeros intentos de sistematización.

Si se revisa la historia, se encontrará que la reflexión sobre el estatuto científico de la educación se ha orientado hacia la búsqueda de un corpus teórico que integre y sistematice conceptos y teorías que ayuden a comprender y explicar el fenómeno educativo (Velázquez, 2005). A modo de síntesis, en la Tabla N°16 se resume burdamente los aspectos más importantes de la evolución histórica de la educación como ciencia, considerando sus periodos precientífico, científicista y contemporáneo.

¹⁷ Según el DRAE, la pedagogía es “(Del gr. *παιδαγωγία*). 1. f. Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza. 2. f. En general, lo que enseña y educa por doctrina o ejemplos”. Mientras que el pedagogo es “(Del lat. *paedagōgus*, y este del gr. *παιδαγωγός*). 1. m. y f. Persona que tiene como profesión educar a los niños. 2. m. y f. Persona versada en pedagogía o de grandes cualidades como maestro. 3. m. y f. En casas principales, persona que instruye y educa niños. 4. m. y f. Persona que anda siempre con otra, y la lleva a donde quiere o le dice lo que ha de hacer”.

Tabla N°16. Evolución del estatuto científico de la educación (Fuente: Elaboración propia basada en Velázquez, 2005)

Perspectiva Epistemológica (periodo)	Características de la educación como ciencia
Fuerte vínculo con la Filosofía (pre-científica)	<ul style="list-style-type: none"> • Período primitivo en la evolución científica de la educación. Se habla de educación más que de pedagogía. • La educación es objeto de tratamiento de los grandes filósofos Platón, Aristóteles, entre otros, quienes otorgan categorías humanistas al fenómeno que, en lo sucesivo, quedaría determinado por el tema de los valores, la libertad y el fin. • La educación se estudia por medio de una metodología especulativa. • Aparece la pedagogía en su nueva acepción, como regla que considera el problema total de la educación aunque aun no como conocimiento independiente y unitario de un objeto, sino integrada a la política y a la filosofía (Platón y Aristóteles). • El primero en aplicar el vocablo fue Ernesto Cristian Trapp en su obra "Ensayo de una Pedagogía" publicada en 1780. • Luego se vinculó con la Teología durante la Edad Media, con un fuerte contenido ideológico y por efecto de la obra de Juan Amós Comenio (1592-1670) quien estructura y da fundamento a la Didáctica, en el siglo XVII. • La Pedagogía queda eclipsada por la Didáctica y se convierte en una metódica de la instrucción. • Se legisló en Alemania que los profesores de filosofía en las universidades se responsabilizaran de un curso de pedagogía (1774 en Königsberg y Frankfurt). Se fundaron así los primeros seminarios pedagógicos (Carrasco, 1978). • En 1803 se divulga el "Tratado de Pedagogía" de Inmanuel Kant y en 1806, la "Pedagogía General derivada del fin de la educación" del realista Herbart, constituyendo intentos por lograr autonomía. Herbart señaló que la pedagogía tiene su propio sistema de conceptos, pero partía del enfoque idealista de la ética, se basaba en la religión y en la metafísica y en la psicología asociacionista elaborada por él. • En el siglo XVIII la pedagogía adquiere un significativo desarrollo por el desenvolvimiento del saber psicológico y el mundo social. • Comenzó a generalizarse en Alemania en la segunda mitad del siglo XVIII.
Científica Positivista	<ul style="list-style-type: none"> • En el proyecto de la Modernidad, el discurso pedagógico puso énfasis en establecer los pasos de una acción instrumental determinada por un plano político y productivista; la pedagogía pasó a ser una técnica de conducción social, de corte experimental despojada de su sentido humanista y cerca de una pretendida "neutralidad" en pos de salvaguardar la objetividad como criterio fundamental de científicidad. • Comte (1798-1857) planteó la sistematización de conceptos pedagógicos a partir de la experimentación. • Durante este período surge la idea de una nueva denominación: Ciencias de la educación (CE). Esta iniciativa, se sitúa en la mitad del siglo XX cuando la pedagogía se fundamenta en las concepciones positivistas y se sistematiza a la luz del modelo de las ciencias naturales. • El hecho educativo es estudiado por medio de la observación, la experimentación y la inducción. Se intenta indagar las leyes del fenómeno educativo de igual manera que las ciencias físicas indagan las leyes naturales.

Perspectiva Epistemológica (periodo)	Características de la educación como ciencia
	<ul style="list-style-type: none"> • La denominación de Ciencias de la Educación pone de manifiesto el desplazamiento en el área de influencia de la disciplina desde lo que se designa como “pedagogía” consolidada en las publicaciones de obras alemanas (Kant, Herbart) hasta lo que deviene en “Ciencias de la Educación” de raíz anglosajona. • En 1895 se funda la Sociedad Nacional para el Estudio Científico en Estados Unidos (Aliaga, 2000). • En 1897 Joseph Rice publicó dos artículos comunicando los resultados de sus investigaciones sobre el aprovechamiento en ortografía por los niños norteamericanos. Este estudio marca el inicio del movimiento moderno del estudio objetivo de los problemas educacionales y de la evaluación de los métodos de enseñanza (Ary, Cheser & Razavieh, 1989). Rice, en 1903, crea la Society for Educational Research en Estados Unidos. • El periodo 1900-1920 fue de exploración y creación de instrumentos de medición. Thorndike ejerció gran influencia en la divulgación y confección de las pruebas educacionales estandarizadas. En 1910 publicó su escala de escritura, que pasa a ser el primer instrumento científicamente diseñado para medir un producto educacional. • Los estudios de Thorndike (1907), Ayres (1909) y Strayer (1911) alentaron grandemente los estudios educacionales con base estadística. • Durante la reunión del Consejo Nacional de Educación (1915) se creó la Asociación Estadounidense de Investigación Educacional (AERA), siendo su principal objetivo “la promoción y el uso práctico de las mediciones educacionales en la investigación pedagógica”. • Durante el periodo 1920-1945, los editores comerciales comenzaron a publicar test educativos. Buros inició la publicación del Mental Measurements Yearbook, que contiene reseñas críticas de las pruebas estandarizadas. • Las universidades admitieron la investigación pedagógica entre sus asignaturas. Los programas de doctorado en pedagogía comenzaron a requerir un curso de ella. Las universidades y sistemas escolares de las grandes ciudades fundaron oficinas e institutos encargados de planearla y realizarla. • La experimentación adquirió gran popularidad como método de investigación. La obra de McCall “How to Experiment in Education” (1923) fue uno de los primeros textos que trabajan del control en la investigación pedagógica. • Se empezaron a publicar muchas revistas difusoras de investigaciones educativas. La AERA fundó diversas publicaciones. La primera que apareció fue Educational Research Bulletin (1920) y Journal of Educational Research; y luego Review of Educational Research (1931). • La AERA publicó la primera edición de la <i>Enciclopedia of Educational Research</i> (1941).
Fenomenológica-Crítica (hermenéutica reactiva)	<ul style="list-style-type: none"> • Una denominación reciente (fines del siglo XX) es la de Teoría de la Educación/Ciencia Crítica de la educación. Esta denominación representa a un movimiento de reacción en contra de las concepciones positivistas para alejar a la pedagogía de la consideración de la educación como fenómeno natural del aprendizaje o hecho cultural de la socialización. • Aparece con mucha fuerza en la tradición europea relacionada a la perspectiva crítica fundamentada en un nuevo concepto de racionalidad vinculada a la práctica y la emancipación del hombre (J. Habermas).

Perspectiva Epistemológica (periodo)	Características de la educación como ciencia
	<ul style="list-style-type: none"> • El estatuto científico de la educación ofrece un panorama diversificado en cuanto a posturas, enfoques y doctrinas en pos de superar el monismo naturalista y dar un nuevo ideal de formación humana que favorezca el desenvolvimiento de todas las fuerzas esenciales del hombre en relación con el contexto sociocultural con el que se relaciona.
Diversificación pragmática (científico realista)	<ul style="list-style-type: none"> • El campo de la investigación pedagógica ha crecido mucho. Cada año surgen numerosas investigaciones y revistas especializadas, así como asociaciones y núcleos de investigación. • Aunque todavía se piensa que sus fundamentos teóricos son deficientes, se cuenta con un cuerpo de teorías que permite abordar eficazmente a muchos de los problemas prácticos de la educación. Los progresos en investigación educativa se pueden revisar en la séptima edición de la <i>Enciclopedia of Educational Research</i> (2004). • Coexisten, al mismo tiempo, diversas posturas sobre el estatuto científico de la educación. La tecnificación e institucionalización de la educación coexiste con la necesidad de consolidar su estatuto científico. • Se analizan sus fundamentos epistemológicos sobre una base científica. La tendencia se enfoca hacia la integración pragmática (“educación basada en evidencias”).

Herbart (1776-1841) es considerado como el padre de la pedagogía científica, pues la consideró como una disciplina que se desarrolla de manera autónoma sobre la base de la ética y de la psicología (Meza, 2002; Carrasco, 1978). Herbart postuló la necesidad de una pedagogía científica, dando a la didáctica una sólida base psicológica y ética. Paralelamente, el positivista Comte (1798-1857) planteó la sistematización de conceptos pedagógicos a partir de la experimentación. En efecto, para el positivismo pedagógico la base de la educación y de la escuela es la enseñanza a partir de los hechos concretos, demostrados racionalmente y verificados en el terreno experimental.

Las nociones científicas reemplazaron rápidamente los supuestos especulativos, morales y dogmáticos que fundamentaban a la pedagogía. El positivismo marcó un importante hito en la formación científica de la pedagogía. Sin embargo, sus posturas fueron consideradas extremistas y demasiado rígidas, restrictores del fenómeno educativo y limitantes del desarrollo pedagógico. Frente a ello surgieron planteamientos heurísticos (fenomenológica-crítica), planteando formas más cualitativas de abordarla. A esta reacción y contra-reacción, se han sumado otras posturas epistemológicas, haciendo más compleja la definición del estatuto científico de la educación.

Hasta hoy se debate si la educación es una ciencia o no. Durante años se ha cuestionado el carácter científico de la educación, en parte por la escasa

definición de su objeto de estudio. Piaget (1969), por ejemplo, afirmaba que la educación era una de las ciencias sociales menos sistemáticas y menos explicativas, en comparación con las ciencias más avanzadas. Otros autores la consideran solo como una técnica o una aplicación de conocimiento científico producido por otras ciencias. Otros autores la consideran una disciplina interdisciplinaria ya que tomaría conceptos y principios derivados de otras ciencias como la psicología, sociología, antropología, lingüística etc., que también puede emitir teorías y conceptos propios, teniendo como meta la formación humana.

Así, dada la complejidad del proceso educativo, se ha planteado, desde hace muchos años, la interrogante de si existe una o varias ciencias de la educación; o si la pedagogía es una tecnología. Al respecto, siguiendo a Sarramona y Marques (1985) –y haciendo algunas modificaciones-, es posible identificar tres posturas filosóficas sobre la naturaleza de la educación:

1. La postura **monista** que la entiende como única ciencia de la educación. Todas las demás ciencias relacionadas con ella serían simples ramas (Ej. Filloux, 1991).
2. La postura **pluralista concentrada** que la considera como ciencia general de la educación, pero que no tiene inconvenientes en admitir la existencia de otras “ciencias de la educación”, aunque sin otorgarles carácter independiente respecto a la primera. Se trata, pues, de una posición que plantea la necesidad de una ciencia que integre y unifique el conjunto de las conclusiones alcanzadas por las diferentes ciencias de la educación. En este sentido se pronuncia Colom (1982), Sarramona & Márquez (1985) y Aguilar et al (1996). Una postura semejante es la **pluralista interdisciplinaria** que admite la existencia de un conjunto de ciencias relacionadas con la educación, pero independientes entre sí como disciplinas científicas pero centradas en un solo objeto.
3. La postura **pragmatista** que otorga el calificativo de ciencias de la educación a toda ciencia relacionada con ella, directa o indirectamente, aunque no la tengan como objeto específico de estudio. Esta postura entiende a la educación como una disciplina técnica y no como una ciencia, pero que es nutrida por las ciencias de la educación.

A continuación se describirá y analizará cada una de estas posturas. Y, al final, se propondrá una postura integrativa basado en las tendencias sociológicas modernas del ejercicio profesional.

4.1. La educación como ciencia monista

La visión de la educación como ciencia monista surgió con Herbart, quien consideraba que ni las aportaciones de la psicología ni la de la ética agotan el contenido formal de la pedagogía; pues esta tiene contenido científico propio: “la educabilidad humana” (Carrasco, 1978).

Emile Durkheim (1911) en *“Naturaleza y Método de la Pedagogía”* argumentaba que la ciencia de la educación debería ser exclusivamente de carácter descriptivo y no normativo. Desde esta perspectiva, criticaba a las teorías pedagógicas de su época por ser especulaciones normativas centradas no en describir o explicar, sino de determinar lo que debe ser. Según el autor, estas teorías no apuntan ni hacia el presente, ni hacia el pasado, sino hacia el futuro: *“No se proponen expresar fielmente realidades dadas, sino promulgar preceptos de conducta...”* (Durkheim, 1975, p. 81).

Siguiendo a Durkheim, Ernst Kriek (1952) propone la distinción entre una ciencia de la educación a la que reservaría el enfoque descriptivo, y la pedagogía, a la cual concibe como una tecnología enfocada hacia la actividad práctica:

“...la pedagogía es una tecnología, una teoría científica de la técnica de la educación y de la instrucción. Desde sus comienzos está, pues, dirigida a fines prácticos, a la obtención de reglas e indicadores para la práctica educativa e instructiva, y se mueve, por tanto, en el recinto de una simple posición de problemas” (P.7).

Kriek no niega la posibilidad de hacer una ciencia de la educación, pues aboga por su existencia. Como estrategia, Kriek la separa de la pedagogía porque considera que esta ha sido construida por maestros, por educadores prácticos que, como profesionales, se han preocupado en primer lugar por la elaboración de experiencias prácticas, desarrollando más una tecnología que una ciencia. Es frente a esta concepción de la pedagogía como él elabora su bosquejo de la ciencia pura de la educación de carácter teórico y descriptivo.

La postura de Kriek (1959), y en general la postura monista pedagogía-ciencia, fue muy criticada por el neopositivismo; quien denunció su multivocidad de conceptos, la ausencia de verificación de sus postulados, la

inconsistencia de sus teorías pedagógicas (Kneller, 1969). Así, las críticas del empirismo lógico fueron realmente duras, negando el carácter sistemático de la investigación educativa y principalmente de la pedagogía. Sin embargo, estas críticas fueron, justamente, las propulsoras de una tendencia hacia la “**positividad científica**” y, consecuentemente, hacia la desvinculación de la filosofía, ámbito con el que el saber pedagógico mantuvo, desde su origen, una clara y profunda dependencia.

En efecto, los representantes de la “escuela nueva” (Reddie, Montessori, Ferriere, Decroly, entre otros) trataron de validar sus métodos con la observación y el recurso a los datos de las disciplinas humanas empíricas, con la esperanza de contribuir a la elaboración de una “pedagogía científica”. De igual forma, los experimentos de Bidet, Neumann, Lay, Thorndike, Buyse, intentaron determinar, a través de la medida y la cuantificación, las leyes que rigen el funcionamiento de los hechos educativos (Escolano, 1978). Desde entonces, los investigadores de la ciencia pedagógica han defendido la postura científica unitaria, en donde solo existe una ciencia de la educación, la cual es la pedagogía que estudia los hechos educativos (Jean Filloux, 1991).

Otra postura monista, conocida como “**hermenéutica-dialéctica**” considera a las ciencias de la educación como una ciencia “humana”, entendiendo que las ciencias humanas tienen un valor, una metodología y un sentido radicalmente diferentes al de las otras ciencias (Quintanilla, 1978). Esta postura también es monista, pero busca la comprensión y la interpretación del sentido de la realidad humana, no la mera explicación deductiva o causal de un conjunto de fenómenos. Esta postura se fundamenta en filosofías hermenéuticas, fenomenológicas, existenciales o humanistas.

Ya en la crítica, admitir la existencia de una postura monista, sea positivista estrictamente científica o hermenéutica-dialéctica, resulta complicado, por dos razones:

1. Por cuanto la educación tiene un desarrollo científico pobre y casi siempre está compitiendo con las otras ciencias que investigan el mismo objeto de estudio. Esa justamente es la crítica que hace la postura pluralista.
2. Por cuanto el educador no puede dejar de ejercer su papel de formador en la sociedad. No puede desentenderse de su práctica profesional, al cual el Estado exige y regula. En ese sentido, la postura pragmática (tecnócrata) tiene razón, por cuanto la

educación no puede dejar de ser “prescriptiva” y contener preceptos morales, ideológicos y sociales.

Estas dos críticas hicieron que la postura pluralista se fortalezca y adquiriera más partidarios.

4.2. La educación como ciencia pluralista concentrada o interdisciplinaria

Ary, Cheser & Razavieh (1989) entienden a la educación como una ciencia interdisciplinaria pero con objeto de estudio definido. La investigación educacional –refieren los autores- es una ciencia joven que se originó a fines del siglo XIX. En sus palabras *“es una actividad encaminada a la creación de un cuerpo organizado de conocimientos científicos sobre todo cuanto interesa a los educadores”*.

De lo dicho, esta postura es hoy conocido bajo la frase “ciencias de la educación”, y algunas universidades (Ej. Enrique Guzmán y Valle) otorgan el Grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Para Escolano (1978), las “ciencias de la educación” es un nombre que justifica la amplitud de las relaciones disciplinarias, pues en ellas se extrapola y aplica datos de determinadas disciplinas. Según Escolano (1978) el carácter pluridisciplinar de los estudios sobre educación pone en tela de juicio el sentido unitario y monista que se atribuye normalmente a la pedagogía:

“...en su propia dinámica interna de crecimiento, la pedagogía ha ido generando ciertos sectores de conocimiento especializados y relativamente autónomos, aunque vinculados a la estructura unitaria de la ciencia de la educación... las ciencias de la educación pueden ser fecundadas con los enfoques interdisciplinarios, sin perjuicio de que la unidad del objeto que estudian –la educación- permita garantizar la deseable coherencia epistemológica”. (P.17).

Para Escolano (1978) dos notas de la realidad educativa justifican la necesidad de ciencias interdisciplinarias: a) su carácter de fenómeno complejo; b) la condición de subsistema que posee la educación. Esta última característica indica la pertenencia de la educación a un universo más amplio, con el que mantiene relaciones contextuales de muy diversa naturaleza.

Velázquez (2005), adoptando el modelo piagetiano de clasificación de las ciencias humanas, sostiene que las ciencias de la educación ocupan una posición intermedia y pluridireccional:

“...Su objeto de estudio manifiesta, en su constitución y estructura, dimensiones y características pertenecientes a cada uno de los cuatro vértices que componen el modelo piagetiano. En las ciencias de la educación encontramos la participación de las dimensiones nomotéticas, históricas, jurídica, normativa y reflexiva -filosófica... Las ciencias de la educación serían subsidiarias y complementarias a las ciencias humanas. Subsidiarias, porque las bases teóricas para comprender en profundidad la complejidad y el sentido de los procesos y fenómenos educativos en su dimensión psicosocial se elaboran en aquellas disciplinas... Complementaria, porque los fenómenos y procesos educativos y de forma singular la práctica pedagógica, abren continuamente nuevos espacios al conocimiento científico y a la investigación en ciencias humanas... En los procesos educativos convergen la dimensión psicológica y social, teórica y práctica, explicativa y normativa, por lo que se ofrece como un espacio privilegiado para analizar, investigar y comprender tanto la construcción genética del psiquismo como la constitución y reproducción o transformación de las distintas formaciones sociales y sus secuelas institucionales consecuentes”.(Pp.6, 7).

Otra submodalidad de relación científica se establece al extrapolar y aplicar datos de determinadas disciplinas (biología, psicología, sociología, historia, economía, etc.) al análisis de los hechos educativos, a fin de satisfacer las demandas explicativas y pragmáticas que se plantean en el sector educación y que requieren conocimientos previos y básicos muy diversos, como los relativos a los procesos de aprendizaje, estructura y dinámica social, historia de la ciencia, variables económicas, técnicas de planificación, etc. (Escolano, 1978). Esta subpostura entiende a la educación como una **ciencia pluralista desintegrada**, porque no tiene objeto de estudio propio, sino que se nutre de las investigaciones de otras ciencias, cada una con su objeto de estudio particular, pero que se especializan en fenómenos educativos. Sin embargo, las relaciones interdisciplinarias entre las ciencias de la educación no solo sería aplicativa, sino transaccional, ya que las ciencias en interacción son mutuamente enriquecidas con el contacto (Escolano, 1978).

Al respecto Gimeno (1978) afirma:

“Las ciencias de la educación acogen a una ingente cantidad de pequeñas teorías carentes de una coherencia y de una deductibilidad internas... Las ciencias de la educación han crecido al amparo de otras ciencias auxiliares, pero no han integrado esas aportaciones interdisciplinarias en un esquema teórico propio. Aparte, hemos de tener presente la complejidad del objeto del que se ocupan y la falta de fusión entre los conocimientos... que son obtenidos por métodos científicos bien distintos”. (P.158).

Así, entonces, la educación científica no sería unitaria, sino interdisciplinaria pues la complejidad del objeto de estudio (la educación) lo hace imposible de aislar y analizar desde una visión monista. Esta sería denominada “ciencias de la educación”.

4.3. La educación como técnica fundada en otras ciencias

La educación entendida como tecnología es una postura compartida por muchos filósofos de la educación (Reboul, 1976; Castro, 1978). Ya desde el siglo XIX se plantea la posibilidad de una ciencia educativa con validez general, aunque sin resultados¹⁸. Dilthey defendía la imposibilidad de la educación como una ciencia independiente, afirmando que necesita recibir de la ética el conocimiento de su fin, y de la psicología, los procesos particulares y procedimientos por los que este puede ser realizado (Dilthey, 1965). Lo mismo pensaba el pedagogo progresista Diesterweg (1790-1866) (Konstantinov, Medinski & Shabaeva, s/f).

Esta postura hace una clara diferencia entre el educador y el investigador. Supone que el educador es un técnico en educación y que el pedagogo investigador es un especialista en ciencias sociales aplicadas a fenómenos psicosociológicos característicos de situaciones educativas (Quintanilla, 1978).

En ese sentido, no habría una ciencia de la educación, sino una disciplina aplicada, constituida por aportes de otras ciencias. Así, la educación sería una tecnología orientada a la producción de avances educativos (Salazar, 2006).

Piscoya Hermoza (1993) sostiene un enfoque epistemológico de la pedagogía entendiéndola como disciplina técnica. En sus palabras:

“A menudo los tratadistas ubican equivocadamente a la pedagogía en el subnivel de las formulaciones teóricas o mostrativas. Los que así proceden convienen en definir la pedagogía como teoría general de la educación y aluden con educación al nivel de los hechos educacionales... Independientemente de la amplitud de la pedagogía y de los supuestos científico-teórico y filosóficos sobre los cuales se erige, puede afirmarse fundadamente que sus formulaciones son de la clase de las denominadas regulativas o reglas... las formulaciones de

¹⁸ En el programa de sus cursos en la Universidad de Berlín entre 1884 y 1894, Wilhelm Dilthey desarrolla este tema como introducción de sus lecciones sobre Pedagogía (Dilthey, 1934), bajo el título: “*La inconsistencia de los sistemas predominantes de pedagogía que buscan principios de validez general para la educación de todos los pueblos y de todas las épocas*” (Dilthey, 1965, pp. 11-30).

la pedagogía pueden coherentemente ser entendidas como reglas o normas operacionales y, en consecuencia, es fundado ubicar a dicha disciplina en el subnivel tecnológico” (Pp. 56 y ss).

Queda claro que para Piscoya la educación es una disciplina tecnológica y no una ciencia. Piscoya argumenta su posición en una serie de premisas deductivas:

1. Si existieran teorías pedagógicas científicas, estas deberían poseer un contenido descriptivo-empírico, sin embargo, tal cosa no existe.
2. La pedagogía no tiene carácter científico-teórico porque no existen teorías pedagógicas científicas. Desde la perspectiva formal, la pedagogía es de carácter prescriptivo y está constituida por reglas cuyo esquema lógico es “en C debe enseñarse D para lograr E”.
3. Así, las reglas tecnológicas de la educación, en virtud de su forma lógica, no son susceptibles de ser verdaderos o falsos y, debido a que prescriben cierto tipo de acciones para lograr determinados objetivos, solo tiene sentido decir que ellas son, en mayor o menor grado, eficientes o inoperantes, según el éxito que produzcan en la práctica.
4. El objeto de estudio (los hechos pedagógicos) es multidimensional:
 - a) tiene hechos comunicativos, b) tiene hechos de interacción social de pequeños y grandes grupos, c) tiene hechos relacionados a la producción, costumbre, etc. d) tiene hechos psicológicos con gran influencia cultural como los de aprendizaje; y todas estas dimensiones ya tienen una ciencia que las estudie. En palabras de Piscoya (1993):

“Admitiendo que toda teoría científica tiene claramente determinada la clase de hechos relevantes para ella, tenemos que la clase (a) no puede ser convertida en referente de formulaciones pedagógicas porque existen ya los enunciados de la lingüística y la teoría de la comunicación para describir tales ramas especializadas. Los de la clase (b) competen a la sociología y sus ramas especializadas. Para los de la clase (c) existen los enunciados de la antropología cultural y sus ramas específicas. La clase (d) es el referente de una disciplina psicológica bastante desarrollada que es la psicología del aprendizaje. Por tanto ninguna de las clases de hechos anteriormente consideradas parece ser el referente adecuado de las “leyes pedagógicas” (p.62).

En efecto, para Piscoya (1993) es mucho más productivo concebir a la pedagogía como una disciplina tecnológica que aprovecha la información proporcionada por las ciencias humanas para regular con mayor eficacia la enseñanza. Para el autor, esto es compatible con las necesidades prácticas y con las exigencias de rigor demandadas por la terminología epistemológica contemporánea.

Piscoya considera que al enfatizar el carácter tecnológico de la pedagogía reserva a las ciencias humanas la descripción y explicación de los hechos educacionales y la fundamentación racional de la acción educativa. Esto enriquece lo pedagógico, en la medida que su sustento teórico, es, en lugar de una disciplina, un conjunto de disciplinas. Así, al abrir el ámbito educacional a las ciencias sociales, evita la reducción de la actividad del profesional de la educación a la docencia y le concede amplias posibilidades en el campo de la investigación.

4.4. Propuesta de una postura integrativa

Definitivamente las posturas descritas sobre el estatuto epistemológico de la educación son en algunos aspectos antagónicas y problemáticas. Sin embargo, es posible que las tres puedan integrarse, si se parte de algunos supuestos sobre la naturaleza de la educación. Por eso se propone un intento de conciliación entre las diversas posturas epistemológicas. Con esta propuesta se intenta demostrar que existen suficientes razones sociológicas e históricas como para dejar de dudar de la cientificidad de la educación, independientemente de si se la conciba unitaria, interdisciplinaria, pluralista o tecnológicamente.

Esta es una **postura realista**, y supedita la discusión filosófica a la discusión basada en la práctica. Ya John Dewey, en las primeras décadas del siglo XX, planteaba una nueva concepción de las ciencias de la educación. Desde una visión pragmática e instrumentalista, Dewey en *“La ciencia de la Educación”*, situaba a la filosofía en una posición mediadora y no apriorística, instrumental y no normativista, en permanente interacción con los datos de la ciencia y de la experiencia (Escolano, 1978). Quintanilla (1978) también ha propuesto un modelo de análisis epistemológico de la educación enfocado desde la racionalidad de la investigación científica y considerando la sociología de la práctica educativa.

Se advierte, entonces, que esta postura integrativa parte de una definición moderna del ejercicio educativo y utiliza algunos criterios realistas

para superar las principales limitaciones de las posturas planteadas previamente.

Aparte de las discusiones epistemológicas que generan las diversas posturas mencionadas, se ha encontrado una significativa actitud hostil hacia la investigación empírica. En efecto, debido a que el fenómeno educativo es un objeto de estudio sumamente complejo, la investigación empírica en educación es mal vista por algunos filósofos educativos. Estos argumentan que, en casos particulares, la investigación científica combina erróneamente cuestiones empíricas y teóricas (Ryle, 1974; citado en Winch, 2001), ofrece banalidades o tautologías en lugar de información útil (White, 1997), toma una aproximación técnica inapropiada para valorar cuestiones (Carr, 1994) o solo conduce a proyectos educativos pobremente concebidos (Barrow, 1984; citado por Winch, 2001). Estos autores consideran a la investigación empírica como inadecuada y en sí misma errónea para el fenómeno educativo, porque tendría una serie de límites para captarlo adecuadamente y obtener información confiable y válida (Winch, 2001).

Esta postura hostil hacia la investigación debe superarse porque hoy existe una amplia variedad de diseños de investigación que se adecuan al fenómeno educativo, además, los filósofos han planteado nuevas formas de entender a la educación y de abordarla. Al respecto, Hargreaves (1996) cree que la educación, tal como la medicina, debe ser una profesión “basada en evidencias”, donde los resultados de la investigación son usados por los profesores para ejercer sus funciones con efectividad. La educación basada en evidencias (EBE) es definida por Whitehurst (2001) como: *“La integración del conocimiento profesional con la mejor evidencia empírica disponible, para tomar decisiones sobre cómo educar”*.

Esta visión concuerda con los planteamientos de Gage (1985) y Smith (2003), en los Estados Unidos, y Simon (1994), en Reino Unido, quienes interpretan a la educación como una “ciencia del arte de enseñar” y no solo como ciencia (Reynolds, 1998) o solo como arte (Woods, 1996) *per se*. Es una ciencia en el sentido que tiene principios derivados de consideraciones teóricas y de evidencia empírica (Planchard, 1966; Ortega, 1978). Estos principios identifican qué métodos son más efectivos para lograr resultados específicos de aprendizaje. Pero la educación es también un arte porque estos principios generales tienen que ser aplicados para diferentes alumnos en ambientes escolares y escuelas distintas. Ello solo es posible si el profesor usa

su experiencia personal y los consensos racionales de su práctica (Whitehurst, 2001).

Así, una educación efectiva requiere integrar la teoría educacional y los resultados de la investigación científica con el conocimiento profesional de los educadores, que siempre es conocimiento práctico (Everton, Galton & Pell, 2000). En muchos países desarrollados, es una preocupación constante que la investigación educacional repercuta en el desarrollo educativo, tanto en las prácticas docentes como curriculares. Tales preocupaciones son motivos de políticas nacionales, tales como ocurre en Reino Unido o Australia (Bates, 2002).

Esta tendencia ya se encuentra institucionalizada en algunos países, como en Estados Unidos (U.S. Department of Education, 2002, 2003) o Reino Unido (Atkinson, 2004), donde es posible encontrar bases de datos nacionales que contienen recomendaciones pedagógicas, políticas y administrativas en educación producto de investigaciones científicas rigurosas y que son la mejor evidencia empírica disponible. Algunas de estas bases de datos son: [<http://www.eppi.ioe.ac.uk>], [<http://www.whatworks.ed.gov/>], [<http://www2.edtrust.org/edtrust>], [<http://www.greatschools.net/>] y [<http://www.ses.standardand-poors.com>].

En Reino Unido, por ejemplo, la base de datos más importante en educación es el *Evidence for Policy and Practice Initiative Centre* (EPPI), en donde se compilan y analizan datos rigurosos de la materia, producto de continuas revisiones sistemáticas de las investigaciones científicas en educación, desde 1993 (Bennett, 2005). A diferencia de las revisiones sistemáticas en medicina, las del EPPI no son tan restrictivas, no solo se limitan a los estudios experimentales sino que han ampliado su cobertura a otros estudios cuantitativos. Además, recientemente se ha incluido también criterios para evaluar la calidad de las evidencias producto de investigaciones cualitativas, desarrollados por Spencer et al (2003).

Así entonces, independientemente de la discusión epistemológica, la disciplina educativa ha mutado su concepto, integrando las nociones de investigación y evidencia científica en la práctica profesional (DeHart, 2000). Ya Quintanilla (1978) hace casi tres décadas concluía:

“Hay que esforzarse para que la investigación educativa surja, sea controlada y dirigida, a partir de la propia práctica de la educación, es decir de la propia realidad educativa... Esto tiene repercusiones prácticas importantes. Supone... exigir que los propios educadores sean los sujetos fundamentales de la investigación educativa. Para

ello habría que reestructurar el currículum del educador, pero también habría que cambiar la valoración y la división de su tiempo de trabajo, su vinculación a la universidad, etc.” (P.118).

De lo dicho, en estos tiempos resulta inconcebible una educación sin basamento científico, por lo que ya no resulta razonable una visión filosófica que restrinja el ejercicio docente solamente a la enseñanza. La investigación es, ahora, parte indivisible de ese concepto.

Por eso, a pesar que las diversas posturas epistemológicas sobre la naturaleza de la educación son aparentemente contradictorias, existe una serie de criterios que pueden utilizarse para definir una postura integrativa. En general, esta postura es modesta y se basa solo en principios de aprendizaje, ejercicio profesional y de investigación. En la siguiente tabla se sintetiza estos criterios.

Tabla N°17. Postura integrativa de las concepciones actuales de la educación (Fuente: Elaboración propia).

Postura epistemológica	Argumento clásico	Postura integrativa
Monista	Entiende a la educación como única ciencia de la educación. Todas las demás ciencias relacionadas con la educación serían simples ramas de aquella.	<p>Como profesión, la educación es una disciplina monista que tiene muchas especialidades. Sin embargo, en su constitución histórica se ha independizado y nutrido de muchas fuentes.</p> <p>Como profesión educativa es monista, porque solo tiene licencia para educar en instituciones educativas básicas, el titulado en educación. En las universidades no existe tal exigencia. Los docentes no requieren título docente, mas si grado académico de maestría o doctorado, porque la universidad no solo enseña sino que también investiga.</p> <p>Como origen y fundamento, la educación es interdisciplinaria; tal como ocurre con otras profesiones sociales como la psicología, sociología, etc. Es inconcebible una ciencia aislada que no se nutra de los conocimientos obtenidos en otras ciencias. Además, no existe un criterio epistemológico de exclusión que desacredite a las ciencias que se fundan de otras.</p>
Pluralista concentrada e Interdisciplinaria	Considera a la educación como ciencia general de la educación, pero que no tiene inconvenientes en admitir la existencia de otras “ciencias de la educación”, aunque sin	La investigación científica por parte de los educadores no tiene límites de ejercicio, pues ninguna ciencia la tiene. Los fenómenos educativos son multidimensionales y complejos y no deben ser enfocados unidimensionalmente. El fenómeno educativo es

otorgarles carácter independiente respecto a la primera. Se trata, pues, de una posición que plantea la necesidad de una ciencia que integre y unifique el conjunto de las conclusiones alcanzadas por las diferentes ciencias de la educación.

complejo y, por lo tanto, su estudio no debe ser restringido.

La investigación interdisciplinaria es una realidad deseable y por eso las universidades la promueven. No es incompatible, entonces, con una visión científica de la educación, si esta es interdisciplinaria; por el contrario, es deseable y elogiada.

Admite la existencia de un conjunto de ciencias relacionadas con la educación, pero independientes entre sí como disciplinas científicas pero centradas en un solo objeto.

La formación profesional del pedagogo se basa en conocimiento científico obtenido de diversas ciencias básicas. Lo mismo ocurre con todas las profesiones sociales. El hecho que se alimente del conocimiento obtenido por otras ciencias no significa que no pueda generar conocimiento propio.

La educación tiene conocimiento propio, y ese acervo se organiza alrededor de muchos centros de investigación, núcleos de pesquisa, asociaciones internacionales (Ej. *American Education Research Association*), y se difunde mediante congresos científicos internacionales y revistas científicas educativas.

Nuevamente el criterio de demarcación entre una ciencia y otra resulta innecesario para definir la científicidad de una disciplina.

Pragmatista Tecnológica	<p>Otorga el calificativo de ciencias de la educación a toda ciencia relacionada con la educación, directa o indirectamente, aunque no la tengan como objeto específico de estudio. Esta postura entiende a la pedagogía como una disciplina técnica y no como una ciencia, pero que es nutrida por las ciencias de la educación.</p>	<p>Toda profesión tiene un componente tecnológico centrado en la aplicación de técnicas. Sin embargo, eso no excluye el ejercicio de la investigación científica en alguna de ellas.</p> <p>La función pedagógica de los docentes siempre ha primado por sobre la científica, debido a que la sociedad demanda el ejercicio continuo de la docencia. Sin embargo, ello no implica que el docente sea solo un aplicador de técnicas. Lo mismo ocurría con la profesión del psicólogo durante la segunda guerra mundial, cuando se le demandaba ejercicio clínico.</p> <p>Los tiempos cambian, y hoy se exige gestión y generación del conocimiento, tanto o más que la docencia exclusiva. Por eso no puede ser solo un pragmatista tecnólogo.</p>
-------------------------	---	---

Así, entonces, no existen argumentos contundentes para negar el carácter científico de la educación, y las razones que se pueden esgrimir son las siguientes:

- En primer lugar, **la evolución histórica de la educación se ha orientado a su cientificidad y no ha visto marcha atrás.** Desde sus inicios disciplinarios, ha existido la necesidad de generar conocimiento pedagógico basado en evidencias razonables. La aparición del método científico significó una importante oportunidad para desarrollar teorías educativas basadas en los hechos pedagógicos. La diversificación de los diseños de investigación (cualitativo, cuantitativo, mixtos, etc.) abrió nuevos caminos para investigar los fenómenos educativos. La simple especulación y moralismo ha perdido fuerza frente a la contundencia de los hechos. Actualmente, las instituciones internacionales están exigiendo que el ejercicio profesional pedagógico se base en evidencias obtenidas rigurosamente. La “educación basada en evidencias” es una prueba fehaciente de la vigente exigencia de cientificidad en la materia. Por eso, ya no puede pensarse a la educación solo como una disciplina pragmática, porque hasta su propio ejercicio está condicionado a la cientificidad de sus bases y a la retroalimentación de sus prácticas.

Además, asociaciones internacionales de investigadores en educación como la *American Education Research Association* (AERA) vienen publicando desde 1963 el *Handbook of Research on Teaching*, el cual ya está en su cuarta edición (2001) y en donde figuran una serie de trabajos de epistemología, teoría y metodología de la investigación educativa. La AERA también publica el *Handbook of Complementary Methods in Education Research*, manual didáctica de las diversas técnicas y diseños de investigación disponibles para realizar pesquisas en educación. Otra publicación importante de la AERA, y en constante actualización [ya está en su séptima edición, 2004], es la *Encyclopedia of Educational Research*, publicada desde 1941, y que contiene cientos de artículos relacionados a los límites del conocimiento científico en educación, en todo el mundo.

De igual modo, el *National Academy of Education* (NAE), ha publicado el “*Issues in Education Research: Problems and Possibilities*” (Lagemann & Shulman, 1999), donde se analiza y discute la situación de la investigación educativa en Estados

Unidos y hace recomendaciones para su perfeccionamiento, siendo la más importante la de crear parámetros para medir la rigurosidad de las investigaciones en educación.

Otras asociaciones importantes son la *British Educational Research Association*, el *European Educational Research Association*, la *Northeastern Educational Research Association*, la *Scottish Educational Research Association*, entre otros.

- En segundo lugar, **existen cientos de revistas internacionales periódicas que publican investigaciones pedagógicas realizadas por educadores**. Si la ciencia es el conjunto sistemático de conocimientos obtenidos mediante el método científico, entonces, la enorme cantidad de revistas científicas arbitradas en educación que contienen cientos de miles de investigaciones, alimentan una ciencia pedagógica.

Como demuestran los sociólogos de la ciencia, la ciencia no necesita autorización para ejercer. Son sus propios actores y sus investigaciones las que la legitiman (Diéguez, 2006). De lo dicho, el constante incremento de la investigación pedagógica difundidas mediante revistas científicas, legitiman a la ciencia pedagógica, otorgándole unidad.

Existen importantes revisiones metaanalíticas (Ej. West & Robinson, 1978), donde se demuestra que desde 1910 se viene publicando en revistas internacionales, investigaciones científicas educacionales de alto nivel explicativo y, de cada vez, mayor rigurosidad. En efecto, actualmente, algunas de las revistas internacionales más importantes en la investigación educativa son: *International Journal of Educational Research*, *International Journal of Science Education*, *Comparative and International Education*, *Education Research*, *The Journal of Educational Research*, *Technology & Science*, *Quality and Assessment*, *European Journal of Education: Research, Development and Policy*, *American Journal of Education*, *Journal of Statistics Education*, *International Journal of Education and Development using ICT*, *American Educational Research Journal*, *British Educational Research Journal*, *European Educational Research Journal*, *Journal of Research for Educational Leaders*,

Journal of Vocational Education Research, Educational Research and Reviews, Journal of Research in Rural Education, entre otras.

- En tercer lugar, **el ejercicio profesional del docente –como profesor- no es contrario ni excluyente a su papel como investigador**. Si resulta difícil concebir al docente como investigador no es porque no lo sea o porque no pueda serlo; sino, porque históricamente los docentes han tenido la obligación de educar a las nuevas generaciones (Castro, 1978; DeHart, 2000). Tradicionalmente, el Estado siempre lo ha visto como un profesor de aula, más no como un investigador. Sin embargo, esa concepción arcaica está cambiando porque los mismos gobiernos han entendido que el maestro ya no es un simple transmisor de conocimientos, es ahora un hacedor y transformador, perfil muy asociado al del investigador. Países desarrollados como Reino Unido, Estados Unidos o Australia, difunden una perspectiva científica entre sus profesores, incentivándolos a investigar y a basar sus prácticas en las evidencias rigurosamente obtenidas. Por tanto, ser docente o ser investigador ya no es antagónico, es necesario, incluso, es probable que lleguen a ser indisolubles.
- En cuarto lugar, **el diseño curricular de las escuelas de pregrado (y más aún la de postgrado) incluyen un eje temático orientado a la investigación científica y a la obtención del grado/título con la elaboración y sustentación de una tesis**. Como uno de los fines últimos de la universidad es la investigación, no puede dejar de ofrecer cursos de formación científica. Los cursos de metodología de la investigación, estadística aplicada, seminario de tesis, investigación, entre otros, son parte inevitable de los planes curriculares de casi todas las escuelas de pregrado en educación. En los programas de postgrado en educación, los cursos de metodología e investigación son imprescindibles y centrales. De lo dicho, no se puede negar el carácter científico de la educación si a sus profesionales se los entrena en investigación. Que su ejercicio se haya visto limitado, no niega que la formación profesional incluya ese eje de desarrollo científico. Además, para el caso norteamericano, en los últimos 40 años, el campo de la educación ha producido más doctorados

cada año, en comparación con los otros campos (Thurgood, Golladay & Hill, 2006).

- En quinto lugar, **la interdisciplinariedad es inevitable entre las ciencias**. No se puede dudar de la científicidad de la educación solo porque tiene fuertes relaciones con otras disciplinas (Ortega, 1978; Pérez, 1978). Sería ir contra el ejercicio de las ciencias (Carrasco, 1978). En el campo de las ciencias de la educación, se presentan situaciones y formas de interdisciplinariedad de muy diversa naturaleza (Escolano, 1978; DeHart, 2000), siendo las más importantes:
 1. En función de los objetivos. En educación muchos campos de estudio exigen concurrencia interdisciplinaria. Así, sobre el proceso educativo pueden coincidir investigaciones psicológicas, didácticas, económicas, organizativas, históricas, etc.
 2. Desde el punto de vista de la metodología y de los instrumentos de análisis. Los instrumentos y diseños de investigación son universales y no tienen exclusividad de uso.
 3. En relación con las aplicaciones prácticas. Existen muchos temas educativos que exigen la concurrencia de diversas disciplinas. Los problemas de aprendizaje, por ejemplo, exigen la concurrencia de educadores, psicopedagogos, psicólogos, lingüistas, entre otros.
 4. Por el nivel de integración teórica. Generalmente se emplean categorías conceptuales polivalentes o provenientes de otras disciplinas. Los conceptos de sistema, estructura, proceso, permiten planteamientos interdisciplinarios, integrando datos de diversas ciencias.
 5. Por las contingencias históricas. En las reformas políticas de la educación, por ejemplo, se requiere la concurrencia y trabajo interdisciplinario. En las decisiones políticas y gubernamentales, no solo se cuenta con educadores, se exige la presencia de muchas especialidades.
- A estas razones, se puede agregar el **carácter específico de los doctorados en educación**; pues tal como se ha demostrado anteriormente, el doctorado se orienta a la formación de competencias científicas, las cuales se materializan en una tesis

original y rigurosa desde los cánones científicos. Por tanto, recibirse como doctor en educación implica haber desarrollado conocimiento pedagógico utilizando el método científico y materializado en una tesis rigurosa.

En suma, existen fuertes argumentos para afirmar que la educación es una ciencia y como tal, sus productos (las tesis) pueden ser sometidos al análisis de la rigurosidad científica. No será una ciencia desarrollada como otras disciplinas, pero está en ese camino. La investigación científica es un proceso dialéctico que se configura como una constante superación del error (Bachelard, 1991); y sí la investigación educativa no ha avanzado tan rápido como se esperaba, es porque han existido obstáculos extra-científicos que han frenado, impedido y desnaturalizado la producción de conocimientos (Castro, 1978). Hoy, los contextos son distintos, y la moderna educación está basada en evidencias y exige investigaciones y teorías rigurosas, garantizando así la calidad de sus evidencias.

Discutir si la educación es una ciencia o no es interesante, pero cómo diría Bunge (1978):

“...existe una epistemología académicamente respetable y a menudo exacta, pero totalmente inútil. Es una epistemología superficial, que no examina críticamente sus supuestos, que no está casada con la investigación científica y que a menudo es escolástica, por ocuparse de miniproblemas, o aun seudoproblemas, y de discutir opiniones de filósofos en lugar de los problemas filosóficos vivos que surgen en el curso de la investigación”. (P.8)

Considero que la discusión epistemológica de la educación debe orientarse con preguntas más productivas, como las que formuló Quintanilla (1978) *“cómo organizar la investigación educativa de manera que esta se atenga a los cánones de una investigación científica”*. Con este tipo de preguntas, la educación progresará en su devenir científico.

En este subtítulo se ha analizado el estatuto epistemológico de la educación como ciencia. Se ha llegado a la conclusión que la educación –dada la práctica científica actual- es una ciencia y, por tanto, es susceptible de evaluar en función de la rigurosidad científica. A continuación, se analizará el estatuto epistemológico del método científico, haciendo cumplimiento al segundo objetivo específico de la presente investigación.

V. ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO DEL MÉTODO CIENTÍFICO

La metodología, como reflexión sobre las formas de crear un conocimiento válido y fiable, permite asegurar su carácter intersubjetivo y potencialmente replicable, condición necesaria para toda forma de explicación científica. Sin embargo, es inevitable que los problemas epistemológicos subrayen buena parte de los problemas teóricos, y estos últimos determinen el tipo de técnica y metodología que se implementa (Páez, Valencia & Echebarría, 1992). En ese sentido, una revisión minuciosa sobre los fundamentos epistemológicos del método científico resulta necesaria e inevitable si lo que se quiere es precisar la naturaleza de su rigurosidad.

Al respecto, es evidente que aquello que ha sido admitido y definido como científico en el curso de los dos últimos siglos ha estado sujeto a constantes –y a veces radicales- cambios (Iranzo, 1991; Domínguez, 1991). Al respecto surgen aspectos asociados al estatus epistemológico del método científico y que requieren análisis: a) la existencia de diversas posturas sobre lo qué es la ciencia y su método y b) la existencia de variedad conceptual sobre el método científico. A continuación se analizará cada una de ellas.

5.1. Posturas epistemológicas sobre la naturaleza de la ciencia y su método

La revisión bibliográfica de la epistemología demuestra que existen –en vigencia- al menos cuatro posturas o paradigmas sobre la ciencia (Vélaz, 1996, ha realizado la más importante y actualizada revisión). Esta revisión demuestra que la visión de la ciencia no es unitaria y, por tanto, se requiere hacer un estudio exhaustivo sobre estas posturas (Koulaidis et al, 1989; Fourez, 1994).

Las cuatro posturas epistemológicas vigentes en diversos sectores de la ciencia son: a) inductivista, b) racionalista-crítica, c) contextualista y d) relativista. Estas cuatro posturas se han desarrollado coetáneamente,

producto de la discusión y debate directo entre sus principales representantes (Vélaz, 1996).

La **postura inductivista** es la más popular en el mundo científico (Fourez, 1994; Chalmers, 1984). Esta postura se ha ido configurando por las aportaciones de las antiguas escuelas científicas (Bacón), del positivismo decimonónico clásico (Comte, Locke y Stuart Mill), del empiriocentrismo (Avenarius y Mach), de los precursores del neopositivismo (Russell & Wittgenstein), del neopositivismo del Círculo de Viena (Neurath, Feigl, Carnap, Reichenbach & Ayer), y de algunos neopositivistas tardíos (Ángel & Hempel).

La postura inductivista se fundamenta en las ciencias naturales y supone que el método científico es único e idéntico en todas las ciencias. Bajo esta postura, el científico no debe hacer juicios de valor y ha de proceder de forma objetiva y neutra. La base empírica del conocimiento científico son las observaciones objetivas y repetibles por cualquiera. Las proposiciones de las ciencias son verificables (o confirmables) y, por consiguiente, susceptibles de ser verdaderas o falsas. El lenguaje observacional proporciona la experiencia neutra en la que se contrastan las teorías. Las teorías son conjuntos de enunciados deductivamente organizados (u ordenados de forma concatenada) para explicar generalizaciones conocidas y predecir. Las explicaciones siguen el método nomológico-deductivo. Las teorías son axiomatizables. El progreso de la ciencia es acumulativo desarrollado por ampliación-reducción (Gómez, 2003).

La **postura racionalista-crítica** tuvo su origen en la escuela de Sir Karl Popper (falsacionismo) e Imre Lakatos (falsacionismo sofisticado). El sistema de Popper combina la racionalidad con la extrema importancia que la crítica tiene en el desarrollo del conocimiento. Es por eso que tal sistema fue bautizado como “Racionalismo Crítico”.

Sir Karl Raymund Popper (1902-1994) centró su crítica en el neopositivismo, rechazando el inductivismo ingenuo y la metodología verificacionista, centrándose –por el contrario- en el carácter falible del conocimiento científico. La observación no fue para Popper una instancia neutra aproblemática, sino que suponía siempre la existencia de teoría. Los enunciados básicos (observacionales) no los consideró como algo dado e independientes de las decisiones que los científicos toman. El núcleo de la postura racionalista-crítica se asienta sobre la creencia de que no es posible conocer la verdad, sino detectar el error (Gómez, 2003). El conocimiento científico es hipotético; por eso no es la verificación, sino la posibilidad de

refutación lo que le confiere su carácter científico (Rodríguez, s/f; Asensi & Parra, 2002). Un enunciado singular no puede verificar un enunciado universal, pero sí puede falsarlo. Tan igual que el Neopositivismo, para Popper el método científico es el mismo para cualquier ciencia, y este método es el crítico-racional. Popper (1977) reemplaza el concepto inductivista de verdad por el de verosimilitud.

Imre Lakatos (1922-1974), discípulo de Popper, desarrolló y mejoró los postulados de su maestro en un “falsacionismo sofisticado”. Lakatos recoge los aspectos históricos de la teoría de Thomas Kuhn (creador del contextualismo) y cuestiona a Popper, pues la historia de la ciencia muestra que la falsación no es una acción cotidiana de los científicos. Para Lakatos, la confirmación de los supuestos científicos también es necesaria. Por eso, la falsación consiste en un triple enfrentamiento entre dos teorías rivales y la experiencia. Las teorías rivales se confrontan con la experiencia; una es aceptada y la otra es refutada. La refutación de una teoría depende del éxito total de la teoría rival. Así Lakatos plantea una nueva unidad de análisis: el Programa de Investigación Científica (PIC).

Según Lakatos (2002), un PIC es una estructura que sirve de guía a la futura investigación, tanto de modo positivo como de modo negativo. La heurística negativa de un PIC conlleva la estipulación de que no se pueden rechazar ni modificar los supuestos básicos subyacentes al programa, su núcleo central. Está protegido de la falsación mediante un cinturón protector de hipótesis *ad hoc*. La heurística positiva está compuesta por líneas maestras que indican cómo se puede desarrollar el PIC. Los PIC serán progresivos o degenerativos según consigan o no conducir al descubrimiento de fenómenos nuevos (Lakatos, 2002).

Así, la adecuación o efectividad de los programas de investigación está en función de la cantidad de problemas empíricos significativos que resuelven y de la cantidad de anomalías y problemas conceptuales que generan. Según Lakatos (2002), por ahí es por donde puede y debe hablarse de progreso en la investigación científica, siendo irrelevante, las determinaciones de verdad o de falsedad en la aceptación o no de programas de investigación (Páez, Valencia & Echeverría, 1992).

La **postura Contextualista** tuvo su origen en la escuela sociológica de la ciencia y en los aportes de Thomas Kuhn (2004) en su “*Estructura de las revoluciones científicas*” publicado en 1962; y en la obra conjunta de Jhon Ziman (2003).

El historiador de la ciencia Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) se interesó profundamente en el problema del cambio científico, demostrando su extraordinaria complejidad. Para Kuhn el progreso científico es de carácter revolucionario, la ciencia no progresa por simple acumulación de conocimientos; las revoluciones científicas son momentos de desarrollo no acumulativo en los que un viejo paradigma es sustituido por otro distinto e incompatible con él. Kuhn introduce el concepto de paradigma, designando todos los compromisos metodológicos y sociales compartidos por una comunidad científica, y demostrando la imposibilidad de un lenguaje observacional neutro.

Jhon Michael Ziman (1925- 2005) ha desarrollado un “enfoque naturalista y social” del proceder científico, nutriéndose de otros enfoques (positivismo, pragmatismo, racionalismo-crítico, historicismo) y proponiendo el “pluralismo metacientífico” como un *“sabio freno a las tentativas excesivamente ambiciosas de reducir una empresa humana tan compleja a una simple formula”* (Ziman, 2003, P.20). Para Ziman, la ciencia aparece como un “modo de producción de conocimiento” cuya singularidad reside en que sus *“normas sociales son inseparables de sus normas epistémicas- a las que los filósofos llaman principios regulativos”* (Pág. 64). Los planteamientos de Ziman comparten las nociones básicas del contextualismo. Considera al conocimiento científico como conocimiento fundamentalmente público (Ziman, 2005), siendo producto de una empresa humana colectiva cuyo fin *“es lograr un consenso de opinión racional sobre el ámbito más amplio posible”* (Ziman, 2003).

La **postura Relativista** tiene como máximo representante a Paul Karl Feyerabend (1924-1994), también discípulo de Popper. Feyerabend fue un filósofo de la ciencia que a lo largo de su vida ha experimentado una evolución constante (ha sido popperiano, antirracionalista, empirista, antiempirista, antipositivista, relativista), siempre con un alto grado de anarquismo y criterio crítico.

La postura relativista considera que las decisiones y elecciones del científico están regidas por sus valores e intereses, lo que afecta tanto al método científico, como a la elección entre teorías, o a la distinción entre ciencia y no ciencia (Chalmers, 1984; Montserrat, 1984). Utilizando el método histórico, este enfoque sostiene un “anarquismo metodológico” de la ciencia, donde todo vale para investigar, porque no existe un método que contenga principios inalterables y absolutamente obligatorios que rijan los asuntos

científicos. A decir de Pérez Ransanz (1999) *“como no puede haber métodos de comparación de teorías que sean semánticamente neutrales, Feyerabend concluye que ningún método es universal, y mejor para la ciencia que así sea”* (P. 244).

Según esta postura, la investigación histórica contradice que haya un método con principios inalterables, que no existe una regla que no se haya roto, lo que indica que la infracción no es accidental sino necesaria para el avance de la ciencia. Feyerabend denuncia que, a pesar de ello, hay un esfuerzo continuo para encerrar el proceso científico dentro de los límites del racionalismo, de manera que un especialista acaba siendo una persona sometida voluntariamente a una serie de restricciones en su manera de pensar, de actuar e incluso de expresarse.

Feyerabend (2002) está en contra de la idea de que existan estándares invariables de racionalidad en cualquier campo, incluido el de la ciencia. No existen, según él, principios universales de racionalidad científica; el crecimiento del conocimiento es siempre peculiar y diferente y no sigue un camino prefijado o determinado. Feyerabend (2002) defiende firmemente el valor de la inconsistencia y la anarquía en la ciencia, de las cuales -afirma- ha derivado la ciencia todas sus características positivas, y sostiene que una combinación de crítica y tolerancia de las inconsistencias y anomalías, a la vez que absoluta libertad, son los mejores ingredientes de una ciencia productiva y creativa.

Feyerabend resalta dos principios básicos del desarrollo de la ciencia: a) el principio de tenacidad y b) el principio de proliferación. El principio de tenacidad lleva al científico a apoyar su teoría elegida, intentando trabajarla a pesar de las evidencias contrarias; pues, no siempre los resultados son tan confiables como aparecen de inmediato y casi nunca existe una confrontación directa entre los datos y la teoría. Además, las teorías -aun con anomalías- pueden ser mejoradas y explicar posteriormente aquello que a primera vista parecía inconciliable. Por otro lado, el principio de proliferación lleva al científico a crear alternativas nuevas a teorías ya existentes. Estas teorías, al enfatizar en los puntos débiles de las otras teorías, las obligan a desarrollarse, incorporando puntos nuevos sugeridos por las rivales (Villani, 2001).

5.2. Comparación entre posturas epistemológicas

Estas cuatro posturas epistemológicas tienen marcadas diferencias y semejanzas. Un análisis detallado de los principales postulados teóricos de cada una de ellas es necesario, pero escapa de los objetivos de la tesis. Sin

embargo, se puede realizar un análisis comparativo sintético entre ellas, considerando cinco dimensiones principales. Estas dimensiones han sido desarrolladas ampliamente por Vélaz (1996) y Koulaidis et al (1989) y son:

- **Dimensión 1: Relación entre teoría y observaciones.** Distinción o ausencia de distinción que cada postura epistemológica establece entre teorizar y observar, así como el rango epistemológico que se da a los hechos y a las teorías (Vélaz, 1996).
- **Dimensión 2: Naturaleza del método científico.** Se aborda el problema de la existencia o no de un método específico definido y único para la producción de conocimiento científico, así como su justificación desde el punto de vista lógico, epistemológico, sociológico e histórico (Vélaz, 1996).
- **Dimensión 3: Modelos de cómo progresa la ciencia.** Considera aquellos aspectos relativos a la dinámica de las teorías, es decir, a los criterios que se emplean para elegir entre teorías rivales, así como el modelo de progreso que ha seguido la ciencia (acumulativo, evolutivo, revolucionario), si es que se considera que ha seguido alguno (Vélaz, 1996).
- **Dimensión 4: Criterios de demarcación entre ciencia y pseudo ciencia.** Se discute la existencia o inexistencia de criterios generales, racionales e internos a la ciencia para calificar de científicos un procedimiento o una teoría, así como la determinación, en su caso, de dichos criterios (el método, la utilidad, el consenso de la comunidad científica u otros) (Vélaz, 1996).
- **Dimensión 5: Estatuto del conocimiento científico.** Se aborda la valoración del conocimiento científico con respecto a otras formas de conocimiento y los criterios de valor que se emplean para concederle, en su caso, un estatus determinado (Vélaz, 1996).

5.2.1. Dimensión 1: Distinción entre observación y teoría

Para el inductivista, el investigador utiliza dos tipos de lenguaje: uno “teórico” (hipótesis y especulaciones) y otro “empírico” (observaciones y medidas). Para el inductivista, las ideas previas y expectativas deben evitarse para minimizar los sesgos en las observaciones y experimentos. El inductivista cree que existe una realidad al margen del pensamiento del investigador. A esta realidad solo se accesa a través de la observación rigurosa y repetida. Así,

los investigadores se acercan a la realidad observando, describiendo y midiendo con objetividad, precisión y regularidad. Los inductivistas recomiendan observar y analizar con objetividad todos los hechos y acciones de la realidad estudiada. Los conceptos científicos (constructos) proceden fundamentalmente de la observación rigurosa y repetida de hechos y acciones.

Las otras posturas (racionalista-crítica, contextualista y relativista) coinciden en afirmar que no existen dos tipos de enunciados (teóricos y observaciones), pues todos son teóricos. Para los racionalistas-críticos solo se emplea un lenguaje que siempre está cargado teóricamente, no obstante pueden existir enunciados básicos (referidos a hechos particulares) derivados de enunciados teóricos universales. Es decir, los observables son deducibles de los teóricos. En cambio, para los contextualistas y relativistas las ideas previas y las expectativas del investigador están presentes en el proceso de investigación, pues forman parte del paradigma donde se halla inmerso o de la visión idiosincrásica del mundo, por tanto, son inevitables.

Para los racionalistas-críticos, contextualistas y relativistas existe una realidad que no es creada por el investigador, pero es algo a lo que este no puede acceder sino a través de la teoría. Así, el investigador no tiene acceso a la realidad independientemente del marco teórico que le proporciona el paradigma en el que ha sido formado o cree. Los investigadores se acercan a la realidad creando teorías y usándolas para observar. El significado y precisión de sus conceptos proceden de la teoría o del paradigma donde están enmarcados, y no de los hechos directamente. Por eso, recomiendan observar y contrastar “inter-subjetivamente” solo aquellos hechos que la teoría les indica. Al observar y experimentar, el investigador depende fundamentalmente de los conocimientos, expectativas y pautas que señala el paradigma vigente o sus expectativas y creencias.

Para los inductivistas, los datos derivados de la observación o medición son ciertos pues proceden de la constatación de lo real; asimismo son ciertas y seguras aquellas teorías derivadas inductivamente de los hechos. Para los inductivistas, las teorías científicas especulativas son solo conjeturas. La observación científica es la única que proporciona una base segura a partir de la que se deriva el conocimiento. Así, la validez científica de los datos o enunciados que los investigadores formulan tras sus observaciones o mediciones se establece cuando se demuestra empíricamente que se corresponde con la realidad.

Para las otras posturas (racionalista-crítica, contextualista y relativista), los datos derivados de la observación o medición científica son tan falibles como las teorías. Para ellos, todos los enunciados científicos son hipotéticos. La validez científica de los datos o enunciados que los investigadores formulan tras sus observaciones o mediciones (los enunciados básicos), se establece: a) cuando el investigador demuestra públicamente que se corresponde con la realidad, b) cuando son aceptados por la correspondiente comunidad científica (contextualista y relativista). Para estas posturas, la observación científica no proporciona una base segura a partir de la que se pueda derivar el conocimiento.

5.2.2. Dimensión 2: En cuanto al método científico

Tanto para los inductivistas como para los racionalistas-críticos, el método científico es independiente de las teorías y conceptos. El método científico es estable, explícito, y está prefijado de antemano; con pautas orientativas implícitas en el programa de investigación en el que trabajan los científicos (postura racionalista-crítica). Para los contextualistas, en cambio, el paradigma informa y determina la metodología de investigación que se va a utilizar, señalando lo que es un problema y una solución válida, proporcionando ejemplos de cómo proceder para alcanzarla. Las reglas para hacer investigación científica son cambiantes, porque están implícitas en el paradigma en el que se trabaja. Los relativistas son más radicales, asumen una postura metodológica anárquica, donde cada investigador, en función de su forma de ver el mundo (de sus teorías) escoge la metodología que va a utilizar. Así, no existen reglas para hacer investigación científica (todo vale), solo puede defenderse la pluralidad teórica y metodológica que se oponga con argumentos al conocimiento establecido (contra-inducción).

Los inductivistas creen en un método único (el inductivo-deductivo). De igual forma los racionalistas-críticos (el hipotético-deductivo). En cambio, los contextualistas creen en diferentes métodos científicos, dependiendo del paradigma. Para los relativistas cualquier método puede considerarse válido o científico; es la pluralidad metodológica lo que hace progresar el conocimiento. La ciencia postmoderna, es entendida como un proceso multi-método que evoluciona a la par de los nuevos conocimientos y teorías (Toulmin, 1981; citado por Diéguez, 2006).

Para los inductivistas, el empleo del método científico (inductivo-deductivo) ha producido numerosos hallazgos científicos valiosos, infiriendo

que los seguirá produciendo en el futuro. En cambio, los racionalistas-críticos y los contextualistas creen que el empleo del método científico ha producido numerosos hallazgos científicos valiosos, pero de ello no puede inferirse si se seguirán produciendo en el futuro. Lo único que se sabe es que se trata de una empresa que progresa adaptándose a los problemas. Para los relativistas, en cambio, el método científico es un mito, pues nunca ha existido como tal. Para ellos, los hallazgos valiosos en la ciencia se han producido siempre que alguien ha transgredido las reglas establecidas. Afirman que la hegemonía del método científico tradicional (normalmente inductivista) en occidente, solo ha producido la marginación de otros métodos de conocimiento muy posiblemente fértiles.

Según los inductivistas, en la investigación científica existen reglas para crear (inducción) y contrastar (deducción) teorías. La metodología consiste en: a) un conjunto de reglas prefijadas para evaluar o contrastar empíricamente las teorías científicas ya creadas por una lógica no reconstruible. Para explicar o comprender cualquier situación o acción (natural, social o personal) hay que orientar el trabajo de investigación hacia la búsqueda de regularidades, a partir de las cuales se formulan las hipótesis.

Para los racionalistas-críticos, en cambio, en la investigación científica no hay reglas para crear hipótesis y teorías, solo hay reglas para contrastarlas deductivamente. La metodología consiste en: a) un conjunto de reglas prefijadas para “contrastar” las teorías científicas ya creadas no importa cómo, b) un conjunto de reglas orientativas para “desarrollar” un programa que puede variar en algunos aspectos cuando este cambia. Según ellos, para poder explicar o comprender cualquier situación o acción (natural, social, personal) no hay que orientar necesariamente el trabajo de investigación hacia la búsqueda de regularidades, y no es a partir de esas regularidades como se formulan las hipótesis o teorías. Los procesos de construcción de una teoría científica son muy variados, no están sometidos a reglas inductivistas y no son fácilmente reconstruibles.

Para los contextualistas, la metodología de investigación científica consiste en un conjunto de reglas para desarrollar el paradigma vigente, reglas que cambian cuando este cambia (aunque no son reglas ni para contrastarlo, ni para crearlo). Lo único que puede afirmarse es que en el surgimiento de un nuevo paradigma tiene gran importancia que el paradigma anterior haya entrado en crisis profunda. Para los relativistas, en investigación

no hay ni debe haber reglas para crear hipótesis y teorías, ni reglas para contrastarlas (no existe pues dos contextos o procesos científicos distintos).

Cuando los inductivistas contrastan una teoría lo hacen para, en función de los resultados (positivos o negativos), ver si continúan trabajando con esa teoría o deben abandonarla y proceder a crear otra mejor. Los racionalistas-críticos también hacen lo mismo, pero también contrastan teorías para desarrollarlas y mejorarlas, pero no se plantean rechazarlas si no hay otro programa de investigación más eficaz y progresiva. Para los contextualistas, cuando los investigadores contrastan empíricamente la teoría del paradigma, lo hacen solo para desarrollarla y articularla, pero no se plantean su rechazo mientras no haya un paradigma alternativo que les convenza más y presente menos problemas que el vigente. Para los relativistas, la actividad habitual de los científicos ha estado siempre encaminada a desarrollar y defender la teoría en la que creen. Solo otros investigadores, a la luz de una teoría rival, pueden contrastar realmente y desmontar esa teoría (método de contra-inducción).

Para los inductivistas, el éxito al contrastar una teoría se produce cuando los hechos o situaciones verifican la teoría. Cuando se contrasta experimentalmente una teoría, consideran correcto partir del supuesto de que sus predicciones son correctas y verdaderas (y si esto se confirma inductivamente, también se confirmaría la teoría de la que derivan). En cambio para los racionalistas-críticos, el éxito al contrastar una teoría siempre es provisional, pero puede decirse que se produce cuando el investigador busca hechos o situaciones que falseen la teoría, y no se encuentran. Cuando se contrasta experimentalmente una teoría, consideran correcto partir del supuesto de que sus predicciones son falsas (y si esto se confirma deductivamente, se concluirá que la teoría también lo es). Al pretender hacer investigación rigurosa, el científico se propone: a) falsarla, es decir, someter sus hipótesis a todas las pruebas que, en su caso, podrían demostrar que es falsa; b) desarrollar al máximo las posibilidades de su programa de investigación, eso sí, evitando protegerlo de la falsación.

Para el contextualista, el éxito en la investigación se produce cuando la comunidad científica profundiza intensamente en las posibilidades de un paradigma sin rendirse ante los fracasos. En este caso, el científico siempre ha de proponerse desarrollar al máximo las posibilidades del paradigma, sin atender a los fracasos que este sufra (pues todo paradigma científico se enfrenta con problemas y anomalías). Para el relativista, en cambio, no existe

ni deben existir reglas de contrastación de teorías (a no ser la contra-inducción, que el relativismo no la propone como una nueva regla, sino como un principio saludable de crítica del conocimiento establecido).

5.2.3. Dimensión 3: En cuanto a la dinámica de las teorías

Tanto los inductivistas como los racionalistas-críticos creen que el conocimiento científico ha seguido a lo largo del tiempo un patrón de crecimiento: reemplaza a la ignorancia y acumula conocimiento verdadero o mejora el conocimiento existente. En cambio, el contextualismo supone que el conocimiento científico ha seguido a lo largo del tiempo un patrón de crecimiento mediante la sucesión de periodos de nacimiento de un paradigma - ciencia normal – crisis - revolución científica - triunfo de un nuevo paradigma. Para los relativistas, el conocimiento científico no sigue ningún patrón de crecimiento, es meramente el resultado de la actividad de los investigadores en cada momento.

Para los inductivistas, el conocimiento científico nuevo (es decir, verdadero o muy probable) se ha ido acumulando al conocimiento verdadero o muy probable generado por la ciencia a lo largo de la historia. Para los racionalistas, el conocimiento científico evoluciona reemplazando constantemente al conocimiento incorrecto, aunque observando e incorporando el conocimiento válido anterior. El conocimiento científico evoluciona mediante la sustitución de unos grupos de programas de investigación poco fértiles o estancados, por programas de investigación progresivos o eficaces para resolver los problemas planteados. Para los contextualistas, el conocimiento científico se acumula durante un periodo más o menos largo de ciencia normal, pero en un momento dado se producen revoluciones en las que un nuevo conocimiento (paradigma) reemplaza completamente al anterior. El relativismo niega algún patrón de progreso científico.

Para los inductivistas, el progreso científico está determinado por la verificación de nuevas teorías y la acumulación del conocimiento científico verdadero. Cada vez que un investigador comprueba que un hecho verifica una teoría (al margen del momento en que se produzca esa verificación), constituye un hecho importante para la ciencia, porque aumenta la probabilidad de que dicha teoría sea verdadera.

Para los racionalistas-críticos, el progreso científico viene determinado por: a) la eliminación del conocimiento que se ha demostrado falso, b) el

trabajo perseverante de los científicos en el programa de investigación que se han programado desde un principio, sin rendirse ante los fracasos. Según ellos, cada vez que un investigador comprueba que un hecho verifica una teoría no constituye un hecho importante para la ciencia, porque es falaz afirmar que la probabilidad de la verdad de las teorías científicas se incrementa por la acumulación inductiva de hechos confirmadores, ya que solo la falsación permite extraer conclusiones definitivas.

Para los contextualistas, el progreso científico viene determinado sobre todo por el trabajo perseverante de los científicos en el paradigma sin rendirse ante los fracasos. Para los relativistas, el motor del progreso procede de la proliferación de teorías y metodologías, de la diversidad heterogénea.

Tanto para los inductivistas como para los racionalistas-críticos, la contrastación de una teoría científica consiste en un enfrentamiento entre la teoría y los hechos. Adicionalmente, los racionalistas-críticos creen que la contrastación consiste en un enfrentamiento entre un programa de investigación, el programa rival y de ambos con los hechos. Para los contextualistas, la contrastación consiste en un enfrentamiento entre el paradigma vigente hasta ese momento, un paradigma nuevo rival y de ambos con los hechos. Para los relativistas, la contrastación de una teoría científica consiste en un enfrentamiento entre esa teoría, la teoría rival y de ambas con los hechos.

Según los inductivistas y racionalistas-críticos, la superioridad de una teoría científica con respecto a otra es algo que se decide mediante la contrastación experimental. Adicionalmente –para los racionalistas- mediante la falsación, discusión crítica y racional entre los investigadores. Para los contextualistas, la superioridad de un paradigma con respecto a otro no se decide fundamentalmente mediante la crítica racional entre científicos o la contrastación experimental. Un paradigma atrae o persuade a los investigadores por muchas y muy distintas razones (“Inconmensurabilidad moderada de las teorías”) en cada caso, sean científicas, morales, sociológicas, psicológicas, económicas o históricas. Para los relativistas, la superioridad de una teoría científica con respecto a otra no se decide mediante la crítica racional o la experimentación; de hecho, los hechos que se emplean en el contraste, solo son hechos a la luz de una teoría, pero no de la teoría rival (“inconmensurabilidad radical”). Una teoría atrae o persuade a cada investigador por muchos y muy distintos motivos en cada caso. La

perspectiva ideológica o visión del mundo de cada investigador es lo que determina en gran medida su lealtad a un paradigma.

Para los inductivistas, el que en un campo científico una teoría B sustituya o predomine sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente de que se demuestre empírica y racionalmente que la teoría A ha fracasado repetidamente en las contrastaciones a que se ha sometido (haya resultado falsa) y que la teoría B se haya verificado (o tenga un alto grado de probabilidad de ser verdadera). Para los racionalistas-críticos, una teoría B sustituye o predomina sobre una teoría rival A cuando se demuestre racionalmente que la teoría A ha fracasado en las contrastaciones a que ha sido sometida y de que la teoría B ha demostrado ser mejor (más falsable, pero aún no falsada). Para los contextualistas, el que una teoría B sustituya o predomine sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente de criterios externos a la discusión propiamente científica (tesón, recursos y poder de convicción de los defensores de cada paradigma), aunque necesariamente el paradigma que pretende ser sustituido estará sumiso en una profunda crisis científica. Para los relativistas, el que una teoría B sustituya o predomine sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente de la creatividad, recursos y poder de convicción de los defensores de cada teoría (porque los argumentos empírico-racionales no dirimen finalmente las confrontaciones científicas). La perspectiva ideológica o visión del mundo de cada investigador es lo que determina en gran medida su lealtad a una teoría científica o a otra.

Para los inductivistas, en la ciencia puede haber experimentos cruciales. Si al contrastar una teoría en una prueba aceptada por la comunidad científica como decisiva (en un experimento crucial) se comprueba que sus predicciones son verdaderas, puede afirmarse concluyentemente que esa teoría es verdadera. El caso inverso se produce si se comprueba que es falsa. Para los racionalistas-críticos, si al contrastar una teoría en una prueba aceptada por la comunidad científica como decisiva (en un experimento crucial) se comprueba que sus predicciones son falsas, puede afirmarse concluyentemente que esa teoría es falsa y debemos abandonarla.

Para los contextualistas, si al contrastar la teoría de un paradigma se observa que sus predicciones no concuerdan con los hechos, no es posible afirmar concluyentemente que esa teoría es falsa, sino que se ha producido una anomalía, por lo que los investigadores no abandonan el paradigma. La dinámica de la ciencia a lo largo de la historia no es falsacionista. De hecho

todas las teorías tienen ejemplos en contrario, por lo que no existen los experimentos cruciales; para rechazar un paradigma con sus teorías son necesarias, al menos dos cosas: una crisis profunda en el paradigma establecido y la existencia de un paradigma alternativo mejor o más convincente. Toda revolución científica se produce con la concurrencia de factores externos, sociales, históricos, etc., que lo favorecen. Según los relativistas, aunque al contrastar una teoría se compruebe que sus predicciones no se adecuan a los hechos, no es posible afirmar concluyentemente que esa teoría es falsa, y no es esa la causa de su abandono (el falsacionismo es una entelequia; si se hubieran aplicado sus exigencias no habría tenido lugar el progreso científico). Las teorías son eliminadas por los defensores de teorías rivales a la luz de nuevos hechos, no por sus creadores.

5.2.4. Dimensión 4: Demarcación entre ciencia y pseudociencia

Tanto los inductivistas como los racionalistas-críticos, para distinguir entre lo que es científico y lo que no lo es existe un conjunto de criterios estables, racionales y defendibles. En cambio, los contextualistas sostienen que para distinguir entre lo que es científico y lo que no lo es, existe un conjunto de criterios racionales estables, porque esos criterios los determina la comunidad científica en función del paradigma en el que trabaja, y los paradigmas cambian. Los relativistas, más radicales, sostienen que no existe ningún criterio supuestamente estable, racional y defendible de distinción.

Según los inductivistas, una teoría debe ser considerada pseudo-científica cuando es difícil o imposible demostrar empíricamente que es verdadera o muy probablemente verdadera. En sentido contrario, los racionalistas-críticos sostienen que una teoría se debe considerar pseudo-científica cuando sus características no permiten someterla a las pruebas que podrían poner de manifiesto su falsedad. En la terminología de Popper, falsabilidad, refutabilidad y contrastabilidad son equivalentes; y si una proposición no es falsable no es científica (Rodríguez, s/f). Por su parte, un programa de investigación se debe considerar regresivo o pseudocientífico cuando se estanca y no consigue resolver problemas ni aumentar el conocimiento en un determinado campo científico, o cuando ha de recurrir a las hipótesis ad hoc para ello. Los contextualistas consideran que una teoría se considera pseudo científica cuando lo determina la comunidad científica del momento. Los relativistas, radicales, sostienen que los criterios de

demarcación verificacionistas o falsacionistas no se han aplicado estrictamente nunca, siendo solo una leyenda creada por la epistemología para sostener el mito de la ciencia; esos criterios ni se aplican ni deben aplicarse.

5.2.5. Dimensión 5: Estatus de la ciencia

Tanto para los inductivistas, los racionalistas-críticos y los contextualistas, el conocimiento científico es más valioso que otros tipos de conocimiento, es más sistemático, conduce a un conocimiento cada vez más preciso, complejo y adaptado. Para los relativistas, en cambio, el conocimiento científico no es diferente de otras clases de conocimiento, todos tienen igual valor.

Para la postura inductiva, el conocimiento científico es superior porque tiene un mayor grado de certeza que otros, es un relato objetivo del mundo y es muy útil. Afirman que la investigación científica busca la verdad absoluta y muchas veces la ha encontrado. Para ello, el método científico experimental (inductivo-deductivo) es el método más racional y riguroso de investigación que se conoce, siendo un método seguro para saber si una teoría o hipótesis es verdadera o probablemente verdadera.

Para la postura racionalista-crítica, el conocimiento científico también intenta ser un relato objetivo del mundo; busca también la verdad absoluta, aunque nunca podrá justificar que la ha encontrado. El conocimiento científico es siempre hipotético, conjetural; y considera al método científico experimental (hipotético-deductivo) el método más racional, crítico y riguroso que se conoce. Para ella, no existe ningún método seguro para saber si una hipótesis es verdadera o probablemente verdadera, solo se tiene para saber si es falsa (Asensi & Parra, 2002).

Para los contextualistas, el valor distintivo del conocimiento científico consiste en que sigue un modelo sistemático de pensamiento. La actividad científica es una actividad que avanza más que otras en la comprensión o resolución de problemas, por la intensidad y profundidad con que un paradigma hace trabajar en un determinado campo a una comunidad científica. El conocimiento científico es siempre conocimiento hipotético. La investigación científica no se plantea progresar hacia la verdad, sino progresar a partir de la situación en que se encuentra. En cierto modo, progresa resolviendo los problemas que se van presentando.

Para los relativistas, no existe la verdad absoluta, por eso la ciencia no se propone encontrarla. El conocimiento progresa simplemente al resolverse los problemas que se van presentando. En ciencia nunca es posible afirmar concluyentemente que una teoría es verdadera o falsa, ya que no se dispone de ningún método para saberlo.

Tanto para los relativistas como para los contextualistas, el método científico experimental no es el método más racional y riguroso de investigación, sino un proceso de toma de decisiones validado y aceptado por un sector de una determinada comunidad científica o paradigmas.

En las siguientes tablas (18, 19, 20, 21, 22) se presenta un resumen analítico y sintético entre las diversas posturas epistemológicas, considerando los distintos aspectos que tratan sobre la naturaleza de la ciencia y sus diversas dimensiones.

Tabla 18. Distinción entre observación y teoría según las diversas posturas epistemológicas (Fuente: Elaboración propia basado en Vélaz, 1996)

Posturas epistemológicas	Dimensión 1: Distinción entre observación y teoría y su papel en la ciencia					
	Lenguaje científico ¿único o doble?	El conocimiento de la realidad mediante teorías	El papel de la teoría en la ciencia	El papel de la observación en la ciencia	Origen del significado y precisión de los conceptos científicos	El rango epistemológico de la observación
Inductivista (neopositivismo)	<p>El investigador utiliza dos tipos de lenguaje: uno “teórico”, producto de sus especulaciones y otro “empírico” reflejado por los hechos observados y medidos.</p> <p>Las ideas previas y expectativas del investigador deben evitarse para minimizar el riesgo de sesgos en las observaciones y experimentos científicos.</p>	<p>Existe una realidad al margen del pensamiento del investigador y es algo a lo que el investigador tiene acceso a través de la observación científica rigurosa y repetida.</p> <p>En el acceso al conocimiento del mundo, a veces la observación precede a la teoría, otras la sucede y otras veces ambas se desarrollan conjuntamente.</p>	<p>Los investigadores se acercan a la realidad describiendo y midiendo con objetividad, precisión y regularidad lo que observan.</p> <p>Es preciso observar y analizar con objetividad todos los hechos y acciones de la realidad estudiada, para dar al mundo la oportunidad de expresarse.</p>	<p>Los hechos, acciones o situaciones observados al investigar, son empleados principalmente como fuentes de las que derivan hipótesis de investigación.</p>	<p>El significado y precisión de los conceptos científicos (constructos) procede fundamentalmente de la observación rigurosa y repetida de hechos y acciones.</p>	<p>Los datos o enunciados derivados de la observación o medición científica son ciertos pues proceden de la constatación de lo real; asimismo son ciertas y seguras aquellas teorías derivadas inductivamente de los hechos. Las teorías científicas especulativas son solo conjeturas.</p> <p>La validez científica de los datos o enunciados formulados tras observaciones o mediciones, se establece cuando se demuestra empíricamente que se corresponde con la realidad.</p> <p>La observación científica proporciona una base segura del conocimiento.</p>
Racionalismo crítico (Sir Karl Popper, Imre Lakatos)	<p>Solo se emplea un lenguaje que siempre está cargado teóricamente, no obstante esto no impide que puedan distinguirse los enunciados básicos (referidos a hechos particulares) de los enunciados teóricos que son universales.</p>	<p>Existe una realidad que no es creada por el sujeto cognoscente, pero es algo a lo que este no puede acceder sino a través de la teoría.</p>	<p>Los investigadores se acercan a la realidad creando teorías y usándolas para observar.</p> <p>La lógica de la investigación científica lleva a los investigadores a observar y contrastar inter subjetivamente solo aquellos hechos que la teoría con la que trabaja les indica.</p>	<p>Los hechos, acciones o situaciones observados al investigar, son empleados por los investigadores como criterios para evaluar las hipótesis de investigación.</p>	<p>El significado y precisión de los conceptos científicos (constructos) procede fundamentalmente de la teoría científica en que esos conceptos están enmarcados.</p>	<p>Los datos o enunciados derivados de la observación o medición científica son tan falibles como las teorías científicas universales. Todos los enunciados científicos son hipotéticos.</p> <p>La validez científica de los datos o enunciados formulados tras observaciones o mediciones, se establece: a) cuando se demuestra públicamente que se corresponde con la realidad, b) cuando son aceptados por la comunidad científica.</p> <p>La observación científica no proporciona una base segura del conocimiento.</p>

Posturas epistemológicas	Dimensión 1: Distinción entre observación y teoría y su papel en la ciencia					
	Lenguaje científico ¿único o doble?	El conocimiento de la realidad mediante teorías	El papel de la teoría en la ciencia	El papel de la observación en la ciencia	Origen del significado y precisión de los conceptos científicos	El rango epistemológico de la observación
Contextualismo (Tomas Kuhn)	<p>No existen dos tipos de enunciados “teóricos” y “observacionales”, todos los enunciados son teóricos.</p> <p>Las ideas previas y las expectativas del investigador están presentes en el proceso de investigación, pues forman parte del paradigma donde se halla inmerso, por tanto, no son evitables, a no ser desde el ámbito de un paradigma alternativo.</p>	<p>El investigador no tiene acceso a la realidad independientemente del marco teórico que le proporciona el paradigma en el que ha sido formado, y en el que trabaja.</p>	<p>El investigador se acerca a la realidad creando teorías y usándolas para observar. Al observar y experimentar, el investigador depende fundamentalmente de los conocimientos, expectativas y pautas que señala el paradigma vigente.</p> <p>El principio que suele guiar la investigación de una comunidad científica es observar y analizar con objetividad solo aquellos hechos o acciones que prescribe el paradigma.</p>	<p>Los hechos, acciones o situaciones observados al investigar, son empleados principalmente por la comunidad científica para articular y desarrollar el paradigma.</p>	<p>El significado y precisión de los conceptos científicos (constructos) procede fundamentalmente del paradigma que los ha generado.</p>	<p>Los datos o enunciados derivados directamente de la observación o medición científica son tan falibles como las teorías científicas generales.</p> <p>La validez científica de los datos o enunciados formulados tras observaciones o mediciones, se establece cuando son aceptados por la comunidad científica.</p> <p>La observación científica no proporciona una base segura a partir de la que se pueda derivar el conocimiento.</p>
Relativismo (Feyerabend)	<p>No existen dos tipos de enunciados “teóricos” y “observacionales”, todos los enunciados son teóricos.</p> <p>Las ideas previas y las expectativas del investigador están presentes en el proceso de investigación, pues forman parte de su visión del mundo.</p>	<p>El investigador no tiene acceso a la realidad, independientemente de las teorías en las que cree, las cuales constituyen su visión del mundo.</p>	<p>Al observar y experimentar, el investigador depende fundamentalmente de sus conocimientos, expectativas y creencias del mundo.</p>	<p>Los hechos, acciones o situaciones lo son en el contexto de una teoría, por lo que ni son el origen de la teoría, ni permiten su contraste objetivo. En consecuencia, los científicos los han empleado tradicionalmente para defender su teoría frente a otras.</p>	<p>El significado y precisión de los conceptos científicos (constructos) procede siempre de la teoría científica en que esos conceptos están enmarcados.</p>	<p>Los datos o enunciados derivados directamente de la observación o medición científica son tan falibles o poco seguros como las teorías científicas.</p> <p>La validez científica de los datos o enunciados formulados tras observaciones o mediciones, ha sido establecida por la propia comunidad científica que los enuncia.</p> <p>La observación científica no proporciona una base segura a partir de la que se pueda derivar el conocimiento. La seguridad en la ciencia es un mito cultural.</p>

Tabla 19. Naturaleza del método científico según las diversas posturas epistemológicas (Fuente: Elaboración propia basado en Vélaz, 1996)

Posturas epistemológicas	Dimensión 2: Naturaleza del método científico					
	Las relaciones entre contenido y método ¿son independientes? ¿Quién determina a quién?	Método científico: ¿único o diversos?	Justificación del método científico	Distinción o no de contextos en el proceso de investigación (contexto de descubrimiento y de justificación de las teorías científicas)	Actividad científica habitual: probar/desarrollar	Contraste de teorías (verificación-falsación-desarrollo)
Inductivista (neopositivista)	<p>El método científico es independiente de las teorías y conceptos.</p> <p>Las reglas para hacer investigación científica son estables y explícitas, están prefijadas de antemano.</p>	Para las diferentes clases de investigación científica hay solo un método que puede considerarse científico (el inductivo-deductivo).	El empleo del método científico (inductivo-deductivo) ha producido numerosos hallazgos científicos valiosos, de lo que se infiere la alta probabilidad de que este método siga produciendo hallazgos científicos valiosos en el futuro.	<p>En la investigación científica existen reglas para crear (inducción) y contrastar (deducción) teorías.</p> <p>La metodología de investigación científica consiste en: a) un conjunto de reglas prefijadas para evaluar o contrastar empíricamente las teorías científicas ya creadas por una lógica no reconstruible.</p> <p>Para explicar o comprender cualquier situación o acción (natural, social o personal) hay que orientar el trabajo de investigación hacia la búsqueda de regularidades, a partir de las cuales se formulan las hipótesis.</p>	Normalmente, cuando los investigadores contrastan una teoría lo hacen para, en función de los resultados (positivos o negativos), ver si continúan trabajando con esa teoría o deben abandonarla y proceder a crear otra mejor.	<p>Al pretender hacer investigación rigurosa, el científico siempre ha de proponerse, entre otras cosas, someter sus hipótesis a todas las pruebas que en su caso, demostrarían que es verdadera.</p> <p>Cuando se contrasta experimentalmente una teoría, lo correcto metodológicamente es partir del supuesto de que sus predicciones son correctas (y si esto se confirma inductivamente, también se confirmaría la teoría de la que derivan).</p> <p>El éxito al contrastar una teoría se produce cuando los hechos o situaciones verifican la teoría.</p>
Racionalismo crítico	La lógica de la investigación científica (el método) es independiente de las teorías y los conceptos científicos. Aunque existe una lógica de la investigación científica independiente, los programas de investigación informan y concretan la	Para las diferentes clases de investigación científica hay básicamente un método científico (hipotético-deductivo).	El empleo del método científico (hipotético-deductivo) ha producido numerosos hallazgos científicos valiosos, pero de ello no puede inferirse si va a producir hallazgos científicos valiosos en el futuro (esta inferencia no es	<p>En la investigación científica no hay reglas para crear hipótesis y teorías, solo hay reglas para contrastarlas deductivamente.</p> <p>La metodología de investigación científica consiste en: a) un conjunto de reglas prefijadas para</p>	Normalmente, cuando los investigadores contrastan una teoría lo hacen: a) para desarrollarla y mejorarla, pero no se plantean rechazarla si no hay otro programa de investigación más eficaz y progresivo; b) para, en función de los	Al pretender hacer investigación rigurosa, el científico honesto se propone: a) falsarla, es decir, someter sus hipótesis a todas las pruebas que, en su caso, podrían demostrar que es falsa; b) desarrollar al máximo las posibilidades

Posturas epistemológicas	Dimensión 2: Naturaleza del método científico					
	Las relaciones entre contenido y método ¿son independientes? ¿Quién determina a quién?	Método científico: ¿único o diversos?	Justificación del método científico	Distinción o no de contextos en el proceso de investigación (contexto de descubrimiento y de justificación de las teorías científicas)	Actividad científica habitual: probar/desarrollar	Contraste de teorías (verificación-falsación-desarrollo)
	<p>metodología que se va a utilizar.</p> <p>Las reglas para hacer investigación científica: a) son estables y explícitas, están prefijadas de antemano; b) son pautas orientativas que están implícitas en el programa de investigación en el que trabajan los científicos.</p>		válida).	<p>“contrastar” las teorías científicas ya creadas no importa cómo, b) un conjunto de reglas orientativas para “desarrollar” un programa que pueden variar en algunos aspectos cuando este cambia.</p> <p>Para explicar o comprender no hay que orientar necesariamente el trabajo de investigación hacia la búsqueda de regularidades, y no es a partir de esas regularidades como se formulan las hipótesis o teorías. Los procesos de construcción de una teoría científica son muy variados, no están sometidos a reglas inductivistas y no son fácilmente reconstruibles.</p>	<p>resultados (positivos o negativos), continuar trabajando con esa teoría o abandonarla y trabajar en el desarrollo de una teoría mejor.</p>	<p>de su programa de investigación, eso sí, evitando protegerlo de la falsación.</p> <p>Cuando se contrasta experimentalmente una teoría, lo correcto metodológicamente es partir del supuesto de que sus predicciones son falsas (y si esto se confirma deductivamente, se concluirá que la teoría también lo es).</p> <p>El éxito comercial al contrastar una teoría siempre es provisional, pero puede decirse que se produce cuando el investigador busca hechos o situaciones que falseen la teoría, y no se encuentran.</p>
Contextualismo	<p>El paradigma informa y determina la metodología de investigación que se va a utilizar, señalando lo que es un problema y una solución válida, proporcionado ejemplos de cómo proceder para alcanzarla.</p> <p>Las reglas para hacer investigación científica son cambiantes, porque están implícitas en el paradigma</p>	<p>A lo largo de la historia de la ciencia se demuestra que hay diferentes métodos que se han considerado científicos. Sin embargo, en un determinado período, las reglas metodológicas son únicas, pues son inherentes al paradigma, aunque cambien cuando cambie este.</p>	<p>A lo largo de la historia, los métodos empleados por la ciencia han producido hallazgos científicos valiosos, pero no podemos saber en modo alguno si va a producir hallazgos científicamente valiosos siempre. Lo único que sabemos es que se trata de una empresa que progresa adaptándose a los</p>	<p>La metodología de investigación científica consiste en un conjunto de reglas para desarrollar el paradigma vigente, reglas que cambian cuando este cambia (aunque no son reglas ni para contrastarlo, ni para crearlo). Lo único que puede afirmarse es que en el surgimiento de un nuevo paradigma tiene gran</p>	<p>En la práctica, cuando los investigadores contrastan empíricamente la teoría del paradigma, lo hace solo para desarrollarla y articularla, pero no se plantean su rechazo mientras no haya un paradigma alternativo que les convenza más presente menos problemas que el vigente.</p>	<p>Al pretender hacer investigación rigurosa, el científico siempre ha de proponerse desarrollar al máximo las posibilidades del paradigma, sin atender a los fracasos que este sufra (pues todo paradigma científico se enfrenta con problemas y anomalías.</p> <p>El éxito en la investigación se produce cuando la</p>

Posturas epistemológicas	Dimensión 2: Naturaleza del método científico					
	Las relaciones entre contenido y método ¿son independientes? ¿Quién determina a quién?	Método científico: ¿único o diversos?	Justificación del método científico	Distinción o no de contextos en el proceso de investigación (contexto de descubrimiento y de justificación de las teorías científicas)	Actividad científica habitual: probar/desarrollar	Contraste de teorías (verificación-falsación-desarrollo)
	en el que se trabaja.		problemas.	importancia que el paradigma anterior haya entrado en crisis profunda.		comunidad científica profundiza intensamente en las posibilidades de un paradigma sin rendirse ante los fracasos.
Relativismo	<p>Cada investigador, en función de su forma de ver el mundo (de sus teorías) escoge la metodología que va a utilizar.</p> <p>No existen reglas para hacer investigación científica (todo vale), solo puede defenderse la pluralidad teórica y metodológica que se oponga con argumentos al conocimiento establecido.</p>	Para las diferentes clases de investigación cualquier método puede considerarse válido o científico. Es la pluralidad metodológica lo que hace progresar el conocimiento.	<p>El método científico es un mito que en realidad no ha existido como lo presenta la filosofía de la ciencia tradicional. Los hallazgos valiosos en la ciencia se han producido siempre que alguien ha transgredido las reglas establecidas.</p> <p>La hegemonía del método científico tradicional (normalmente inductivista) en occidente, solo ha producido la marginación de otros métodos de conocimiento muy posiblemente fértiles.</p>	En investigación no hay ni debe haber reglas para crear hipótesis y teorías, ni reglas para contrastarlas (no existe pues dos contextos o procesos científicos distintos).	En la práctica, la actividad habitual de los científicos ha estado siempre encaminada a desarrollar y defender la teoría en la que creen. Solo otros investigadores, a la luz de una teoría rival, pueden contrastar realmente y desmontar esa teoría (contra inducción).	No existe ni deben existir reglas de contrastación de teorías (a no ser la contra inducción, que el relativismo no la propone como una nueva regla, sino como un principio saludable de crítica del conocimiento establecido).

Tabla 20. Dinámica de las teorías según las diversas posturas epistemológicas (Fuente: Elaboración propia basado en Vélaz, 1996)

Posturas epistemológicas	Dimensión 3: Modelo de cómo progresa de la ciencia (dinámica de las teorías)							
	Existencia de un patrón o modelo de crecimiento del conocimiento	Modelo de crecimiento: acumulación-sucesión-sustitución	El motor del progreso en la ciencia	Coexistencia de teoría en pugna versus alternancia de teorías sucesivas	Elementos de contraste de las teorías o hipótesis ¿Con qué se contrastan?	El papel de los criterios en la selección del conocimiento ¿Se emplea criterios científicos racionales y generales para decidir entre teorías rivales?	Tipos de criterios para valorar los méritos de teorías rivales	Argumentos que determinan realmente el abandono de una teoría ¿Hay experimentos cruciales?
Inductivista (neopositivista)	El conocimiento científico ha seguido a lo largo del tiempo un patrón de crecimiento: reemplaza a la ignorancia y acumula conocimiento verdadero.	El conocimiento científico (es decir, verdadero o muy probable) nuevo se ha ido acumulando al conocimiento verdadero o muy probable generado por la ciencia a lo largo de la historia.	Aunque pueda haber otras causas que determinan el progreso científico, la más importante es la verificación de nuevas teorías y la acumulación del conocimiento científico verdadero. Cada vez que un investigador comprueba que un hecho verifica una teoría (al margen del momento en que se produzca esa verificación), constituye un hecho importante para la ciencia, porque aumenta la probabilidad de que sea verdadera dicha teoría.	No se pronuncia con claridad.	La contrastación de una teoría científica consiste en un enfrentamiento entre la teoría y los hechos.	La superioridad de una teoría científica con respecto a otra es algo que se decide mediante la contrastación experimental.	El que en un campo científico una teoría B sustituya o predomine sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente de que se demuestre empírica y racionalmente que la teoría A ha fracasado repetidamente en las contrastaciones a que se ha sometido (haya resultado falsa) y que la teoría B se haya verificado (o tenga un alto grado de probabilidad de ser verdadera).	Si al contrastar una teoría en una prueba aceptada por la comunidad científica como decisiva (en un experimento crucial) se comprueba que sus predicciones son verdaderas, puede afirmarse concluyentemente que esa teoría es verdadera. El caso inverso se produce si se comprueba que es falsa. En la ciencia puede haber experimentos cruciales.
Racionalismo crítico	El conocimiento científico ha seguido a lo largo	El conocimiento científico evoluciona	Entre otras situaciones, el progreso	En un determinado campo científico,	La contrastación de una teoría científica consiste	La superioridad de una teoría científica con respecto a otra es algo	El que en un campo científico una teoría B sustituya o predomine	Si al contrastar una teoría en una prueba aceptada por la

Posturas epistemológicas	Dimensión 3: Modelo de cómo progresa de la ciencia (dinámica de las teorías)							
	Existencia de un patrón o modelo de crecimiento del conocimiento	Modelo de crecimiento: acumulación-sucesión-sustitución	El motor del progreso en la ciencia	Coexistencia de teoría en pugna versus alternancia de teorías sucesivas	Elementos de contraste de las teorías o hipótesis ¿Con qué se contrastan?	El papel de los criterios en la selección del conocimiento ¿Se emplea criterios científicos racionales y generales para decidir entre teorías rivales?	Tipos de criterios para valorar los méritos de teorías rivales	Argumentos que determinan realmente el abandono de una teoría ¿Hay experimentos cruciales?
	del tiempo un patrón de crecimiento que supone un incremento y una mejora de lo que ya se conoce.	reemplazando constantemente al conocimiento incorrecto, aunque observando e incorporando el conocimiento válido anterior. El conocimiento científico evoluciona mediante la sustitución de unos grupos de programas de investigación poco fértiles o estancados, por programas de investigación progresivos o eficaces para resolver los problemas planteados.	científico viene determinado por: a) la eliminación del conocimiento que se ha demostrado falso, b) el trabajo perseverante de los científicos en el programa de investigación que se han programado desde un principio, sin rendirse ante los fracasos. Cada vez que se comprueba que un hecho verifica una teoría no constituye un hecho importante para la ciencia, porque es falaz afirmar que la probabilidad de la verdad de las teorías científicas se incrementa por la acumulación inductiva de hechos confirmadores, ya	lo habitual es que haya una pluralidad de teorías o programas de investigación que coexisten o compiten entre sí.	en: a) un enfrentamiento entre la teoría y los hechos, b) un enfrentamiento entre un programa de investigación, el programa rival y de ambos con los hechos.	que se decide mediante la contrastación experimental y la discusión crítica y racional entre los investigadores.	sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente de que se demuestre racionalmente que la teoría A ha fracasado en las contrastaciones a que ha sido sometida y de que la teoría B haya demostrado ser mejor (más falsable, pero aún no falsada).	comunidad científica como decisiva (en un experimento crucial) se comprueba que sus predicciones son falsas, puede afirmarse concluyentemente que esa teoría es falsa y debemos abandonarla.

Posturas epistemológicas	Dimensión 3: Modelo de cómo progresa de la ciencia (dinámica de las teorías)							
	Existencia de un patrón o modelo de crecimiento del conocimiento	Modelo de crecimiento: acumulación-sucesión-sustitución	El motor del progreso en la ciencia	Coexistencia de teoría en pugna versus alternancia de teorías sucesivas	Elementos de contraste de las teorías o hipótesis ¿Con qué se contrastan?	El papel de los criterios en la selección del conocimiento ¿Se emplea criterios científicos racionales y generales para decidir entre teorías rivales?	Tipos de criterios para valorar los méritos de teorías rivales	Argumentos que determinan realmente el abandono de una teoría ¿Hay experimentos cruciales?
			que solo la falsación permite extraer conclusiones definitivas.					
Contextualismo	El conocimiento científico ha seguido a lo largo del tiempo un patrón de crecimiento mediante la sucesión de periodos de nacimiento de un paradigma-ciencia normas-crisis-revolución científica-triunfo de un nuevo paradigma.	El conocimiento científico se acumula durante un periodo más o menos largo de ciencia normal, pero en un momento dado se producen revoluciones en las que un nuevo conocimiento (paradigma) reemplaza completamente al anterior.	El motor del progreso científico viene determinado sobre todo por el trabajo perseverante de los científicos en el programa de investigación que se han programado desde un principio sin rendirse ante los fracasos.	En un determinado campo científico, lo habitual es que haya un solo paradigma que ha logrado el monopolio como guía de la investigación en ese campo.	La contrastación en la ciencia consiste en un enfrentamiento entre el paradigma vigente hasta ese momento, un paradigma nuevo rival y de ambos con los hechos.	Lo que decide la superioridad de un paradigma con respecto a otro no se decide fundamentalmente mediante la crítica racional entre científicos o la contrastación experimental. Un paradigma atrae o persuade a los investigadores por muchas y muy distintas razones en cada caso (científicas, morales, sociológicas, psicológicas, económicas o históricas). Incomensurabilidad moderada de las teorías.	El que en un campo científico una teoría B sustituya o predomine sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente de criterios externos a la discusión propiamente científica (tesón, recursos y poder de convicción de los defensores de cada paradigma), aunque necesariamente el paradigma que pretende ser sustituido estará sumiso en una profunda crisis científica.	Si al contrastar la teoría de un paradigma se observa que sus predicciones no concuerdan con los hechos, no es posible afirmar concluyentemente que esa teoría es falsa, sino que se ha producido una anomalía, por lo que los investigadores no abandonan el paradigma. La dinámica de la ciencia a lo largo de la historia no es falsacionista. De hecho todas las teorías tienen ejemplos en contrario, por lo que no existen los experimentos cruciales; para rechazar un paradigma con sus teorías son

Posturas epistemológicas	Dimensión 3: Modelo de cómo progresa de la ciencia (dinámica de las teorías)							
	Existencia de un patrón o modelo de crecimiento del conocimiento	Modelo de crecimiento: acumulación-sucesión-sustitución	El motor del progreso en la ciencia	Coexistencia de teoría en pugna versus alternancia de teorías sucesivas	Elementos de contraste de las teorías o hipótesis ¿Con qué se contrastan?	El papel de los criterios en la selección del conocimiento ¿Se emplea criterios científicos racionales y generales para decidir entre teorías rivales?	Tipos de criterios para valorar los méritos de teorías rivales	Argumentos que determinan realmente el abandono de una teoría ¿Hay experimentos cruciales?
								necesarias, al menos dos cosas: una crisis profunda en el paradigma establecido y la existencia de un paradigma alternativo mejor o más convincente. Toda revolución científica se produce con la concurrencia de factores externos, sociales, históricos, etc., que lo favorecen.
Relativismo	El conocimiento científico no sigue ningún patrón de crecimiento, es meramente el resultado de la actividad de los investigadores en cada momento.	El relativismo se pronuncia expresamente en este tema, aunque de su perspectiva puede inferirse la negación de un patrón de progreso científico.	El motor del progreso del conocimiento procede de la proliferación de teorías y de metodología.	El relativismo no se pronuncia con claridad sobre este tema, pero expresa un deseo: en un determinado campo científico lo deseable es que haya una pluralidad de teorías en competencia.	La contrastación de una teoría científica consiste en un enfrentamiento entre esa teoría, la teoría rival y de ambas con los hechos.	La superioridad de una teoría científica con respecto a otra no se decide mediante la crítica racional o la experimentación; de hecho, los hechos que se emplean en el contraste, solo son hechos a la luz de una teoría, pero no de la teoría rival (inconmensurabilidad radical). Una teoría atrae o persuade a cada investigador por muchos y muy distintos motivos en cada caso.	El que en un campo científico una teoría B sustituya o predomine sobre una teoría rival A, dependerá fundamentalmente del tesos, creatividad, recursos y poder de convicción de los defensores de cada teoría (porque los argumentos empírico-racionales no dirimen las confrontaciones científicas). La perspectiva ideológica o visión del	Aunque al contrastar una teoría se compruebe que sus predicciones no se adecuan a los hechos, no es posible afirmar concluyentemente que esa teoría es falsa, y no es esa la causa de su abandono (el falsacionismo es una entelequia; si se hubieran aplicado sus exigencias no habría tenido lugar el progreso científico). Las teorías son

Posturas epistemológicas	Dimensión 3: Modelo de cómo progresa de la ciencia (dinámica de las teorías)							
	Existencia de un patrón o modelo de crecimiento del conocimiento	Modelo de crecimiento: acumulación-sucesión-sustitución	El motor del progreso en la ciencia	Coexistencia de teoría en pugna versus alternancia de teorías sucesivas	Elementos de contraste de las teorías o hipótesis ¿Con qué se contrastan?	El papel de los criterios en la selección del conocimiento ¿Se emplea criterios científicos racionales y generales para decidir entre teorías rivales?	Tipos de criterios para valorar los méritos de teorías rivales	Argumentos que determinan realmente el abandono de una teoría ¿Hay experimentos cruciales?
						La perspectiva ideológica o visión del mundo de cada investigador individual es lo que determina en gran medida su lealtad a un paradigma.	mundo de cada investigador individual es lo que determina en gran medida su lealtad a una teoría científica o a otra.	eliminadas por los defensores de teorías rivales a la luz de nuevos hechos, no por sus creadores.

Tabla 21. Criterios de demaración entre ciencia y pseudociencia según las diversas posturas epistemológicas (Fuente: Elaboración propia basado en Vélaz, 1996)

Posturas epistemológicas	Dimensión 4: Criterios de demarcación entre ciencia y pseudo ciencia	
	Existencia de criterios racionales y generales de demarcación	Tipos de criterios (generales o no) para demarcar lo científico y lo pseudo-científico
Inductivista (neopositivista)	Para distinguir entre lo que es científico y lo que no lo es existe un conjunto de criterios estables, racionales y defendibles	Una teoría se debe considerar pseudo-científica cuando es difícil o imposible demostrar empíricamente que es verdadera o muy probablemente verdadera.
Racionalismo crítico	Para distinguir entre lo que es científico y lo que no lo es existe un conjunto de criterios estables, racionales y defendibles.	Una teoría se debe considerar pseudo-científica cuando sus características no permiten someterla a las pruebas que podrían poner de manifiesto su falsedad. Un programa de investigación se debe considerar regresivo o pseudocientífico cuando se estanca y no consigue resolver problemas ni aumentar el conocimiento en un determinado campo científico, o cuando ha de recurrir a las hipótesis ad hoc para ello.
Contextualismo	Para distinguir entre lo que es científico y lo que no lo es existe un conjunto de criterios racionales estables, porque esos criterios los determina la comunidad científica en función del paradigma en el que trabaja, y los paradigmas cambian. Por otro lado, la historia demuestra también que un determinado campo solo alcanza el rango de ciencia en sentido estricto, cuando ha llegado al nivel de desarrollo paradigmático, con series sucesivas de ciencia normal-crisis-revolución científica-nuevo paradigma-periodo de ciencia normal.	Una teoría se considera pseudo científica cuando lo determina la comunidad científica del momento.
Relativismo	Para distinguir entre lo que es científico y lo que no lo es, no existe ningún criterio supuestamente estable, racional y defendible.	Los criterios de demarcación verificacionistas o falsacionistas no se han aplicado estrictamente nunca, siendo solo una leyenda creada por la epistemología para sostener el mito de la ciencia; esos criterios ni se aplican (pues no hubiera existido la ciencia que conocemos) ni deben aplicarse.

Tabla 22. Estatus de la ciencia según las diversas posturas epistemológicas (Fuente: Elaboración propia basado en Vélaz, 1996)

Posturas epistemológicas	Dimensión 5: Estatus de la ciencia	
	Diferencias de valor entre el conocimiento científico y otras formas de conocimiento ¿Tiene especial valor?	Rasgos diferenciales del conocimiento científico
Inductivista (neopositivista)	El conocimiento científico es diferente de otras clases de conocimiento: tiene más valor.	El rasgo diferencial que mejor representa el valor distintivo del conocimiento científico es: a) que intenta ser un relato objetivo del mundo y b) su utilidad. El conocimiento científico es el conocimiento que tiene un mayor grado de certeza que otros. La investigación científica busca la verdad absoluta y muchas veces la ha encontrado. El método científico experimental (inductivo-deductivo) es el método más racional y riguroso de investigación que se conoce. Tenemos un método seguro para saber si una teoría o hipótesis es verdadera o probablemente verdadera.
Racionalismo crítico	El conocimiento científico es diferente de otras clases de conocimiento: tiene más valor.	El valor distintivo del conocimiento científico consiste en que intenta ser un relato objetivo del mundo. El conocimiento científico es siempre hipotético, conjeturas. La investigación científica busca la verdad absoluta, aunque nunca podrá justificar que la ha encontrado. El método científico experimental (hipotético-deductivo) es el método más racional, crítico y riguroso de la investigación que se conoce. No tenemos ningún método seguro para saber si una hipótesis es verdadera o probablemente verdadera, solo lo tenemos para saber si es falsa. No disponemos de ningún método seguro para saber si una hipótesis es verdadera o falsa.

Contextualismo	El conocimiento científico es diferente de otras clases de conocimiento, tiene más valor porque su sistematicidad conduce a un conocimiento cada vez más complejo y adaptado.	<p>El valor distintivo del conocimiento científico consiste en que sigue un modelo sistemático de pensamiento.</p> <p>La actividad científica es una actividad que avanza más que otras en la comprensión o resolución de problemas, por la intensidad y profundidad con que un paradigma hace trabajar en un determinado campo a una comunidad científica.</p> <p>El conocimiento científico es siempre conocimiento hipotético.</p> <p>La investigación científica no se plantea progresar hacia la verdad, sino progresar a partir de la situación en que se encuentra. En cierto modo, progresa resolviendo los problemas que se van presentando.</p> <p>El método científico experimental no es el método más racional y riguroso de investigación, sino un proceso de toma de decisiones validado y aceptado por una determinada comunidad científica.</p> <p>Los investigadores no disponen de ningún método seguro para saber si una teoría o hipótesis es verdadera o falsa. Solo disponen de una metodología para desarrollar el paradigma en que trabaja, que es prescrita por el propio paradigma.</p>
Relativismo	El conocimiento científico no es diferente de otras clases de conocimiento, todas tiene igual valor.	<p>El conocimiento científico es siempre conocimiento hipotético, conjetural.</p> <p>No existe la verdad absoluta, por eso la ciencia no se propone encontrarla. El conocimiento progresa simplemente al resolverse los problemas que se van presentando.</p> <p>El método científico experimental no es el método más racional y riguroso de investigación, sino un proceso de toma de decisiones validado y aceptado por un sector de una determinada comunidad científica: la occidental.</p> <p>En ciencia nunca es posible afirmar concluyentemente que una teoría es verdadera o falsa. No disponemos de ningún método que nos permita saberlo.</p>

5.3. Críticas a las posturas epistemológicas

5.3.1. Crítica a la postura inductivista

Es común que en las aulas universitarias la ciencia sea presentada como una metódica, ordenada y exhaustiva aplicación de un método poderoso, todo propósito, objetivo, fiable y **único** para descubrir el conocimiento objetivo acerca del universo (Chamizo & Izquierdo, 2007). Los científicos son concebidos como individuos racionales, lógicos, de mentes rigurosas e intelectualmente honestos, que deben adoptar una postura desinteresada, libre de valores y creencias, y que comparten sus procedimientos y hallazgos con los demás (Dos Santos, 2004; Hodson, 1998); sin embargo, esa visión -a la luz de las posturas epistemológicas presentadas- se ve trastocada y se presenta una nueva imagen de ciencia que debe ser considerada.

Una concepción clásica, inductivista y unitaria de la ciencia posee una serie de rasgos característicos. Esta visión, por sí sola, resulta inaceptable porque es limitada y no refleja la realidad cotidiana de la investigación. He aquí algunas de sus más grandes limitaciones:

- **La observación es considerada neutra.** Se desconoce el papel contaminante de las teorías. La observación es considerada el primer paso en la aplicación del método científico y mediante ella se “descubre” lo que ocurre en la realidad, y así se construye el conocimiento. Esta visión es restringida, porque desestima el poder de la teoría en la identificación y selección de lo observado. Un mismo dato puede adquirir connotaciones distintas dependiendo del bagaje teórico del investigador. Creer ingenuamente que existe observación libre sin consideraciones teóricas es un grave error metodológico.

La observación siempre está contaminada por el marco teórico del investigador, es una observación no “neutral” (Dos Santos, 2004). Las teorías que crecen y se desarrollan lo hacen para acomodarse mejor a las evidencias; y si bien no existe un solo método científico, la ciencia no es un campo anárquico.

Los filósofos de la ciencia han demostrado repetidamente que una colección de datos puede ser cubierta siempre por más de una construcción teórica (Kuhn, 2004). Según Kuhn (2004): “...el juicio que lleva a los científicos a rechazar una teoría previamente

aceptada se basa siempre en algo más que en una contrastación de dicha teoría con el mundo". (P.142). Además, acumulando datos no se logra grandes avances, a lo mucho se genera confusión conceptual y aglomeración inútil. Una teoría nunca es una suma de datos (Bunge, 1997).

Las posturas racionalista-crítica, contextualista y relativista han insistido en que la ciencia no se inicia con la observación de los hechos porque primero debe decidirse cuáles hechos se van a observar, por qué se van a observar y cómo se van a observar (planteamiento del problema). A mi entender, la concepción de que la ciencia se inicia con la observación de los hechos (inductivista) corresponde más a una visión histórica, donde en los orígenes de la ciencia se demuestra la primigenia de la observación. Hoy en día, ningún investigador puede afirmar que la investigación científica parte de la observación directa, pues se posee tanta información que resulta inevitable. Todo lo contrario, la investigación científica parte de la teoría o de las concepciones previas del conocimiento. La observación sería, en todo caso, un elemento continuo dentro de este proceso y, como tal, ya está definida y preconcebida. Sin embargo, el hecho de que la observación directa no pueda ser posible, no significa que deba admitirse la subjetividad "egocentrista" del investigador. Justamente la peculiaridad del método científico consiste en excluir estas contaminaciones personales de las observaciones y experimentaciones realizadas.

- **La metodología científica es generalmente entendida como una única receta válida, rígida e infalible.** Esta visión es absurda. El método científico es demasiado general como para admitir recetas rígidas. Justamente es amplio para permitir una serie de variantes y alternativas dentro de cada uno de sus pasos. La investigación de calidad, casi siempre genera sus propios diseños y procedimientos para contrastar sus hipótesis. No se puede pensar en términos de recetas porque en la ciencia no existe tal cosa, se exige sí racionalidad y crítica tanto con los datos cuanto con los procedimientos.

Actualmente pierde fuerza la creencia en los modelos únicos de científicidad. La filosofía de la ciencia moderna se caracteriza por la admisión de la pluralidad de métodos, valores epistémicos y

teorías, y el reconocimiento de la variedad de formas que adquiere su despliegue histórico. Se consolida así una visión anti-esencialista que niega la existencia de alguna clase de condiciones necesarias y suficientes de cientificidad (Gómez, 2003; Dos Santos, 2004).

Los científicos son personas que utilizan diferentes estrategias metodológicas que abarcan procesos de creación intelectual, validación empírica y selección crítica a través de las cuales se construye el conocimiento científico. La visión hegemónica y rígida del método científico ya está en desuso.

- **El conocimiento es considerado verdadero y definitivo; en su construcción no hay errores ni confusiones, y las ciencias experimentales son superiores a otras ciencias.** Este supuesto también es impreciso. No existe conocimiento 100% verdadero. La concepción de verdad es aproximativa, perfectible y actualizante, pero nunca absolutista y hegemónica. Es frecuente cometer errores y caer en confusiones cuando se investiga, justamente, la verificación y replicación es el elemento corrector de tales desviaciones. Por otro lado, las ciencias experimentales no pueden ser superiores a otras ciencias, porque tienen objetos de estudios distintos y usan diseños de investigación distintos. No tienen punto de comparación.

Además, los relativistas sostienen que existen tres factores que restringen la confianza ilimitada en la observación científica verdadera: a) el nivel o el desarrollo del campo específico al que se pretende incorporar el nuevo conocimiento, que si es muy primitivo garantiza una vida media muy breve a la información reciente, por la sencilla razón de que muy pronto vendrá otra precisa diferente a sustituirla; b) la moda científica del momento, un factor muy complejo pero no por eso menos real, que determina (a veces dolosamente) si la observación reportada se incorpora o no al *corpus* aceptado “oficialmente”; c) la existencia del fraude que, aunque excepcional, socava la confianza ciega en la observación científica. Según la postura relativista de la ciencia, el conocimiento científico no es confiable por estas razones, así que no vale la pena hablar de objetividad.

Si bien es cierto que el conocimiento científico no es una propiedad absoluta, permanente y ni siquiera finita, pues las

observaciones casi nunca serán perfectas, ya que con mejores métodos se puede obtener observaciones más precisas, no se puede renegar del método científico porque eso es justamente la naturaleza del método. En efecto, tal realidad no puede ser una excusa para contradecir la necesidad del método. No tiene sentido esta crítica, pues ya en su devenir lógico significa: *“El conocimiento que obtendré con el método científico nunca será perfecto ni exacto, entonces para qué gastar tiempo, prefiero quedarme con el nivel menos perfecto del conocimiento, aquel que no emplea el método científico”*. Absurdo, por qué preferir un nivel inferior de conocimiento pudiendo tener niveles superiores; ¿no vale la pena aunque no sea absoluto? (Vara-Horna, 2006). Como se ha mencionado ya, el conocimiento científico es perfectible y este no puede ser un indicador de desconfianza. Sin embargo, el fraude y la “moda” sí son características que afectan la fiabilidad del conocimiento obtenido. Pero esto es otro asunto y no debe confundirse las cosas. Quien sigue “modas” de investigación o realiza fraudes, realiza actividades ajenas al método científico, por tanto, sus resultados no serán científicos, serán solo aparentes y fáciles de desenmascarar con la “replicación” del estudio.

Además, el conocimiento científico no puede ser totalmente cierto porque sus bases están fundamentadas en la racionalidad, y esta es progresiva, aproximativa y objetiva (Popper, 1977). A decir de Bunge (1997), toda teoría es siempre aproximadamente verdadera, porque supone demasiadas simplificaciones e invenciones, que por fuerza no pueden controlarse a totalidad ni por la experiencia ni por la lógica.

- **La objetividad es una característica del investigador científico que al realizar observaciones debe dejar de lado sus intenciones, sus emociones y sentimientos, sus conceptos teóricos, sus experiencias personales, y el contexto histórico en que se producen.** En este caso, las posturas epistemológicas contextualista, relativista y racionalista-crítica, demuestran sin mayor esfuerzo que el ser humano no es un robot y que siempre tiene subjetividad. Justamente el método científico sirve para controlar esa subjetividad, pero no para eliminarla ni descontextualizarla, porque es imposible hacerlo.

No todos ven lo mismo cuando observan un objeto, y la capacidad sensorial del científico para registrar distintos tipos de fenómenos varía no solo con su experiencia y educación, sino que también con sus conceptos e ideas preconcebidas. Los científicos son personas subjetivas pero colectivamente críticos y selectivos (Peme, Lía, Baquero, Mellado & Ruíz, 2006). Las ciencias son consideradas, así, como prácticas autorreflexivas y autocorrectivas, pero también sociales e históricas (Covarrubias, 2007).

Por lo demás, el concepto de objetividad está muy ligado al de racionalidad y al de contrastación intersubjetiva. Según Popper (1977):

“una justificación es objetiva si en principio puede ser contrastado y comprendida por cualquier persona. Si algo es válido... para quién quiera que esté en uso de razón, entonces su fundamento es objetivo y suficiente... la objetividad de los enunciados científicos descansa en el hecho de que pueden contrastarse intersubjetivamente”.

- **Se ve el progreso de la ciencia como una acumulación de conocimientos, donde los nuevos conceptos y teorías integran a los antiguos y los superan.** Esto es lo que muestran generalmente los libros de texto clásicos, pero la historia de la ciencia y la postura contextualista demuestran que el desarrollo de la ciencia no siempre es lineal, ocurren muchas veces saltos cualitativos que son movidos por cuestiones políticas y sociales más que por cuestiones propiamente científicas.
- **Las teorías, generalmente son mostradas como una representación completa y verdadera de los fenómenos reales que estudia.** Las teorías son solo modelos aproximativos del mundo. No hay proposiciones empíricas absolutamente ciertas (Ayer, 1984). Nunca son 100% exactos, siempre pueden mejorarse. La ciencia es entendida ahora como la construcción de modelos provisionales, es decir, sujetos a revisión, que pueden ser modificados. La naturaleza deja de ser falsa o verdadera; únicamente puede ser falso o verdadero el esquema a través del cual se la aborda. La ciencia consiste en la producción de esquemas con los que analizar la realidad (Fullat, 1984; Carrera, 1994).

- **El método científico es de naturaleza inductivo-deductivo, se origina en la observación y busca regularidades.** Para los inductivistas, la idea más generalizada de cómo se hace la ciencia es la siguiente: Existe un mundo exterior histórico y real cuyo conocimiento es el objetivo de la investigación científica; los hombres de ciencia invierten su tiempo en la observación cuidadosa de ese mundo, anotando absolutamente todo lo que registran con sus sentidos. Poco a poco irán surgiendo los principios generales que explican los hechos registrados y que además permitirán predecir gran parte de la totalidad de la naturaleza. Sin embargo, David Hume, en su libro *An inquiry concerning human understanding* (1748) demostró que la inducción es lógicamente insostenible. Según Ayer (1984):

“Como Hume demostró concluyentemente, ninguna proposición general cuya validez esté sujeta a la prueba de la experiencia real puede ser nunca lógicamente cierta. Por muy frecuentemente que se verifique en la práctica, queda siempre la posibilidad de que sea refutada en alguna ocasión futura... nunca puede demostrarse que una proposición general alguna relacionada con la realidad sea universalmente verdadera. En el mejor de los casos, puede ser una hipótesis probable”. (P. 84).

Esta conclusión afectó gravemente al pensamiento científico, puesto que tanto la causalidad como la inducción resultarían ser operaciones sin fundamento lógico. Harold Himsforth (1905-1993) en su libro *Scientific Knowledge and Philosophic Thought* (Citado por Pérez Tomayo, 1998), acepta que la lógica de Hume es irrefutable, pero se pregunta si la solución al problema no estará más bien en las premisas del planteamiento. Según Himsforth, para decidir si la naturaleza es o no regular, no se requiere solo un criterio lógico sino, también, un criterio experimental (Pérez Tomayo, 1998). Así, Hume no determinó los límites del conocimiento humano, sino solo las limitaciones del pensamiento abstracto como instrumento para avanzar en el conocimiento de la realidad. Por tanto, el problema de la inducción no es tan grave, si se consideran los supuestos ligados a las probabilidades empíricas.

Para Ayer (1984) el hecho de que la validez de una proposición no pueda ser lógicamente garantizada, de ningún modo implica que sea irracional creer en ella. Por el contrario, lo que es irracional es

buscar una garantía donde todo lo que puede alcanzarse es conocimiento probable.

En todo caso, si el método inductivo está inmerso dentro de un proceso espiralado mayor (el proceso inductivo-hipotético-deductivo), entonces sus supuestos son vigentes y adecuados para explicar el proceso de la investigación científica. Durante muchas décadas ha existido una contraposición entre el método inductivo y el deductivo. Diversas épocas han dado preferencia a uno y otro dependiendo de los requerimientos de su objeto de estudio. Sin embargo, el estudio de la actividad científica demuestra que tanto el procedimiento inductivo como el deductivo actúa dentro del método científico en una espiral interactiva interminable. Al respecto, Ary, Cheser & Razviah (1989) afirman que:

“El uso exclusivo de la inducción da por resultado una acumulación de conocimientos e información aislados que contribuyen muy poco al progreso de la ciencia. Además se ha descubierto que muchos problemas no pueden resolverse por inducción. Era inevitable que los estudiosos aprendieran muy pronto a integrar los aspectos más importantes de los métodos inductivo y deductivo en una nueva técnica, denominada método inductivo-deductivo o científico... Los razonamientos deductivo e inductivo caracterizan a las modernas investigaciones científicas, que se consideran el método de mayor confiabilidad para obtener conocimiento”. (P.7).

El proceso científico puede ser representado como un ir y venir de los datos, hechos o fenómenos, a las hipótesis, modelos y conjeturas. En ese recorrido iterativo, se encuentra tanto el razonamiento o la lógica deductiva como la inductiva. Es decir, de los datos se pasa a las formulaciones teóricas o conceptuales vía lógica inductiva, y de las hipótesis a los datos vía deducción (Arnau et al, 1995). El análisis y síntesis en el método científico siempre van de la mano, uno es complemento del otro (Ritchey, 1991). Este constante intercambio y contraste cruzado entre lo empírico y lo teórico, permite ampliar las fronteras del conocimiento científico y caracterizar al método científico como un proceso continuo de aprendizaje.

5.3.2. Crítica a la postura racionalista-crítica

La postura racionalista-crítica tampoco está exenta de críticas. La concepción clásica, racionalista y falsacionista de la ciencia, por sí sola, resulta también inaceptable porque es limitada y no refleja la realidad cotidiana de la investigación. He aquí algunas de sus más grandes limitaciones:

- **El investigador estudia la naturaleza, provisto de ideas acerca de lo que espera encontrar, portando un esquema preliminar de la realidad (hipótesis) que luego intenta falsar.** Aunque este planteamiento resulte sencillo e irrefutable, todos los investigadores científicos activos saben lo difícil que es estar seguro de que los experimentos, observaciones, analogías o comparaciones son realmente como parecen ser. Por otro lado, existen numerosos ejemplos de rechazos de "hechos" y conservación de la hipótesis que parecía haber sido falseada por ellos. El mismo Popper (Falsacionismo) sugiere usar solo los resultados observacionales que ya han sido verificados por otros investigadores y que se guarde reserva para los que todavía no han sido confirmados. Pero las hipótesis no siempre se pueden falsear en forma clara y concluyente, dado que las pruebas a las que se someten tampoco dan resultados absolutos y completamente confiables, sino más bien probables y perfectibles (Falsacionismo Sofisticado de Lakatos).

Otra objeción al método hipotético-deductivo es histórica (Pérez Tomayo, 1998). Si los científicos hubieran seguido rigurosamente al falsacionismo, muchas de las teorías más sólidas de la ciencia nunca hubieran podido alcanzar su desarrollo actual. En efecto, hubieran sido rechazadas cuando se propusieron, pues fueron confrontadas con distintos "hechos" que las contradecían o falseaban. Sin embargo, esas teorías siguieron en boga, crecieron y poco a poco superaron a los "hechos" contradictorios, una vez que se demostró que eran producto de las limitaciones técnicas de su tiempo (Crítica histórica y de Lakatos).

La historia y la filosofía de la ciencia muestran que la concepción falsacionista del progreso del conocimiento científico es inadecuada. Todas las teorías, aún las más aceptadas, han sido falsadas en el sentido de que hay elementos de juicio contrarios a ellas. Además, con el criterio falsacionista, la mayoría de las teorías habrían sucumbido al poco tiempo de surgir (Páez, Valencia &

Echebarría, 1992). Aún más, ante evidencia contraria, la tendencia histórica de la ciencia se ha dirigido a refinar la teoría, ofreciendo hipótesis de acuerdo con la teoría aceptada, que explicaran los datos problemáticos. Como Lakatos ha demostrado, solo cuando los problemas aumentan hasta el grado de convertirse en anomalías inexplicables por la teoría, y cuando surge un nuevo esquema conceptual alternativo, se abandona la antigua teoría. El viejo esquema conceptual no se “destruye” mientras no se ha reconstruido o construido uno nuevo (Páez, Valencia & Echebarría, 1992; Chalmers, 1984). En el mismo sentido, Feyerabend hacía referencia al **principio de tenacidad**, el cual lleva al científico a apoyar su teoría elegida, intentando trabajarla a pesar de las evidencias contrarias; pues, no siempre los resultados son tan confiables como aparecen de inmediato y casi nunca existe una confrontación directa entre los datos y la teoría. Además, las teorías –aun con anomalías- pueden ser mejoradas y explicar posteriormente aquello que a primera vista parecía inconciliable. Otro principio que resalta Feyerabend es el de **proliferación**, el cual lleva al científico a crear alternativas nuevas a teorías ya existentes. Estas teorías, al enfatizar en los puntos débiles de las otras teorías, las obligan a desarrollarse, incorporando puntos nuevos sugeridos por las rivales (Villani, 2001).

- **Otra de las ideas clave del método hipotético-deductivo afirma que no existen observaciones sin algún tipo de esquema o hipótesis preconcebido.** Pero si esto es así, entonces las hipótesis deben surgir de manera independiente de las observaciones. Para llegar a esta conclusión Popper se pregunta, “¿qué es primero, la hipótesis o la observación?”. Popper responde esta interrogación diciendo, “un tipo anterior o primitivo de hipótesis”. Pero esto lo coloca de inmediato en algo que en lógica se conoce como regresión infinita, porque cada hipótesis irá precedida por otra anterior, y así sucesivamente (Pérez Tomayo, 1998). Para escapar de esta trampa, Popper postula que el hombre posee genéticamente una serie de expectativas *a priori* (o sea, anteriores a cualquier experiencia) que le hacen esperar regularidades o que le crean la necesidad de buscarlas. Pero los científicos activos saben muy bien que no todas las observaciones van precedidas de

hipótesis, sino que a veces surgen hechos sorprendidos o fortuitos, o resultados totalmente inesperados, para lo que entonces es necesario construir una hipótesis (Vara-Horna, 2006). Incluso los científicos han adoptado un nombre específico para designar este tipo de episodio, "*serendipia*", que significa "*capacidad de hacer descubrimientos por accidente y sagacidad, cuando se está buscando otra cosa*".

- **Se rechaza a la inducción como método científico.** Sir Karl Popper, siguiendo a Hume, rechaza cualquier proceso inductivo en la ciencia, es decir, nunca el resultado de un experimento será una prueba favorable a una hipótesis determinada. Si el resultado fue predicho a partir de la hipótesis, lo único que puede decirse es que no ha sido refutada. No es válido sugerir que el resultado apoya o refuerza a la hipótesis porque sería un pensamiento inductivo (Pérez Tomayo, 1998).

El método científico visto solo como hipotético-deductivo resulta casi imposible de ser aplicado, tiene muchas limitaciones porque rechaza un aspecto crucial de la actividad científica: el aspecto inductivo de la ciencia. Hasta ahora todo parece indicar que estas diversas concepciones del método, más que absolutas, son ciertas en términos parciales y útiles si se las incluye dentro de una concepción mayor: el proceso espiralado inductivo-hipotético-deductivo.

Muchos de los científicos que han aceptado las ideas de Popper realmente no lo han tomado en serio y mientras ostensiblemente aplauden el esquema hipotético-deductivo continúan actuando subrepticamente dentro del concepto inductivo-deductivo clásico (Pérez Tomayo, 1998). Sin embargo, si se enfrentaran a algunas de las premisas claves del pensamiento popperiano, como que no existen criterios para determinar la verdad de cualquier teoría, que las observaciones (los hechos) son irrelevantes como criterios de verdad, y que además son inútiles para inferir o construir teorías y que solo sirven para falsarlas, quizá reconsiderarían su afiliación popperiana.

5.3.3. Crítica a la postura contextualista y relativista

La postura contextualista y relativista también tienen críticas significativas. La crítica más significativa se circunscribe a los planteamientos anárquicos del contextualismo-relativismo.

La **postura anarquista** en relación con el método científico incluye dos posturas: a) la que niega que tal método haya existido en otros tiempos o exista actualmente; b) la que afirma que existen infinitos métodos científicos, pues de otra manera introduciría restricciones perniciosas en la práctica de la ciencia.

Con respecto a la primera postura, Paul Feyerabend (2002) usa casos físicos y astronómicos en los que aparentemente no usaron método científico alguno, sino todo lo contrario: supresión de datos opuestos a las hipótesis favoritas, trucos propagandísticos, apelación emocional, etc. Aunque estos datos son reales, lo cierto es que no se debe generalizar, como él lo hace, a todas las ciencias de todos los tiempos. Esto resulta peligroso, no solo porque se trata de una inducción, sino porque es utilizar un método científico para demoler la existencia del método científico. De todas formas, si Feyerabend fuera experto no en la historia de los trabajos científicos de Galileo sino en los trabajos de Claude Bernard y los fisiólogos de su tiempo, su opinión sobre la realidad del método científico sería diferente (Pérez Tomayo, 1998).

Con respecto a la segunda postura, esta es más popular de la que se podría pensar. Tales planteamientos afirman que el método científico no es unitario, sino que existen diversos métodos científicos adecuados para cada situación. Hablan del método inductivo, hipotético-deductivo, histórico, administrativo, jurídico, etc.

En efecto, algunas posturas plantean que si bien antes era posible hablar de un método científico - debido al gran desarrollo de las ciencias físicas en comparación con las otras ciencias -, actualmente el desarrollo científico es tan complejo y variado que resulta imposible identificar a un método único para todas ellas. A decir de Pérez Tomayo (1998), en la actualidad se acepta que no todos los fenómenos naturales son reducibles a expresiones matemáticas, que no todos los hechos son analizables experimentalmente, que no todas las hipótesis válidas pueden confrontarse con la realidad, que al determinismo y mecanicismo de la física y la astronomía de los siglos XVI a XIX deben agregarse ahora los procesos estocásticos, la pluralidad de causas, la organización jerárquica de la naturaleza, la emergencia de propiedades no anticipadas en sistemas

complejos, y otros aspectos más derivados no solo de las ciencias biológicas sino también de las sociales.

Tanto la postura contextualista como la relativista sostienen el principio de la “inconmensurabilidad de las teorías”, sin embargo, esta hipótesis no es del todo cierta, pues existen algunas limitaciones:

1. Se subestima el número de esquemas y conceptos de sentido común que se comparten entre tradiciones científicas diferentes, y que proporcionan un área de definición de la contrastabilidad empírica.
2. Sobrestima la lógica monolítica de las teorías, como si éstas se desplegaran lógicamente desde un vértice axiomático y de postulados, cuando muchas veces las teorías, y en particular en ciencias sociales, no pasan de ser imágenes intuitivas o proto-teorías apoyadas en elementos de sentido común y formalizadas muy débilmente, por lo que su capacidad de despliegue monolítico es muy limitado.
3. Las observaciones empíricas son teóricamente cargadas, pero no determinadas, es decir, el marco de observación y contrastación delimitan un marco de juego, pero no determinan el resultado del mismo. Las teorías tampoco son observacionalmente neutras: una teoría falsada innumerables veces tendrá pocos partidarios.

Tanto la postura contextualista como la relativista dudan de los principios de verdad, prefieren suponer una visión de acuerdo intersubjetivo (contextualismo) o anarquismo individualista (relativismo). A estas alturas del desarrollo epistemológico, se ha revalorizado la contrastación empírica parcial de las teorías (Chalmers, 1984). Para Feigl (citado por Losse, 1984), la contrastación y la comparación de teorías es posible porque existen relaciones deductivas entre las teorías y las leyes empíricas y, además, existen numerosas leyes empíricas que son relativamente firmes y aproximadamente exactas. En la práctica, las teorías se evalúan de acuerdo con su capacidad para explicar las leyes empíricas. Feigl cree que los teóricos ortodoxos tenían razón al mantener que el progreso científico consisten frecuentemente en la incorporación de leyes dentro de teorías cada vez más comprehensivas.

De lo dicho, se ha revalorizado el concepto de verdad como relación de correspondencia entre teoría y realidad. El criterio de demarcación es entre teorías que son más verosímiles que otras: teorías que se corresponden con los hechos mejor que sus competidores. Sobre la base de esta idea regulativa

de verdad (verosimilitud) es como se eligen actualmente a las teorías. La idea de verosimilitud se asocia a la revalorización del realismo (Rivadulla, 1986; Popper, 1977).

Además, contrario al anarquismo de la postura relativista, se ha revalorado también el principio de racionalidad científica, la cual se asocia al empleo de un procedimiento autocohérente y confiable para la formación del conocimiento (Ayer, 1984). Independiente de si ese conocimiento sea exacto o no, no hay razón para no aprovechar las bondades del método, siempre y cuando resulten razonables.

5.4. Propuesta de una postura crítica integracionista

La visión más popular y dominante del quehacer científico, la inductivista, ha sido criticada por un conjunto de autores que han demostrado que la observación está “cargada teóricamente”, pues toda observación presupone siempre un marco conceptual de delimitación y atribución de sentido de lo observado (Feyerabend, 1982). Sin embargo, esto no implica negar que lo real tenga una existencia independiente y una opacidad que pone a prueba y le plantea exigencias a los esquemas conceptuales (Carrera, 1994), que no actúan sobre una realidad totalmente maleable y que exigen contrastes constantes, algunas veces falsacionistas, otras verificacionistas.

A estas alturas del desarrollo epistemológico de la ciencia, es posible afirmar la necesidad de utilizar una postura integrativa, rescatando los aspectos más ventajosos de cada postura y asumiendo una visión crítica y realista sobre la naturaleza de la ciencia y la investigación. Aunque ya existen intentos de conciliación para su enseñanza curricular (Ej. Acevedo, Vázquez, Manassero, Acevedo-Romero, 2007), es necesario hacer una propuesta sencilla y parsimónica.

En ese sentido, en la siguiente figura se presenta la relación entre los fundamentos y la utilidad metodológica de cada una de las posturas epistemológicas vigentes. En esta figura, se rescata los aspectos más útiles que cada postura epistemológica ha aportado a la metodología de la ciencia.

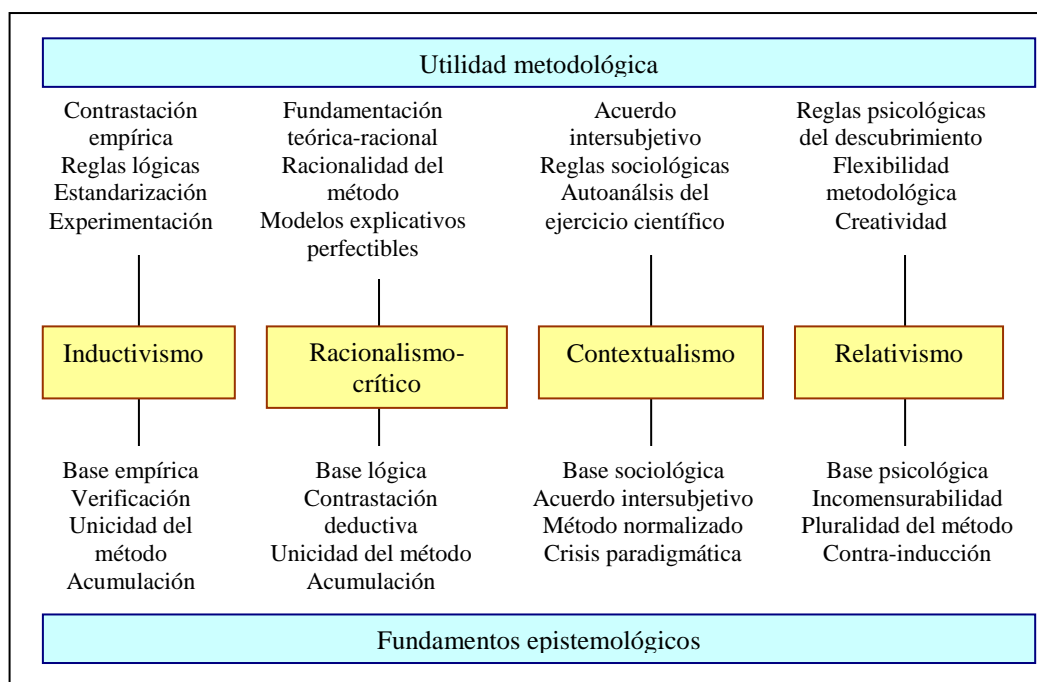


Figura N°4. Relación entre los fundamentos y la utilidad metodológica de las posturas epistemológicas vigentes (Fuente: Elaboración propia).

El inductivismo ha influido profundamente en la emergencia y en el desarrollo de la Filosofía de la Ciencia. Es innegable que la postura inductivista ha sentado las bases de la experimentación, la observación sistemática y la comprobación empírica. La investigación científica exitosa no reniega de estas prescripciones. Su utilidad metodológica es indiscutible, sobre todo en el análisis lógico del lenguaje científico (operacionalización), superando las posturas metafísicas, los procedimientos de comprobación empírica, de veracidad y experimentación positiva de los supuestos inducidos.

No se puede negar la enorme importancia de los aportes inductivistas, pero tampoco se puede desestimar el aporte racionalista de la teoría Popperiana y la comprensión contextualista de la postura Kuhniana. Incluso la postura relativista es también importante, porque nos demuestra que el método debe ser flexible, susceptible de creatividad y no ser simple recetario que opaca la originalidad y naturaleza del investigador.

La postura racionalista-crítica ha realizado importantes aportes a la filosofía de la ciencia. Una de sus contribuciones metodológicas más importantes es el modelo teórico-lógico de los presupuestos científicos, demostrando la insuficiencia de la verificación. Se requiere elementos adicionales de falsación y una postura hipotética-deductiva con fuerte contenido racional y crítico. Demostró así, la insuficiencia del basamento solo

en los datos y resaltó la naturaleza lógica del proceder científico. El concepto inductivista de veracidad se ve medido al concepto de verosimilitud.

El discípulo de Popper, Lakatos, planteó un análisis descriptivo del progreso de la investigación científica. Sus programas de investigación representan un aporte prescriptivo que flexibiliza la rigidez de los métodos falsacionistas y verificacionistas clásicos. Otra postura descriptiva semejante es la desarrollada por Kuhn, quien ha analizado las reglas sociológicas de la práctica científica y la fuerza del acuerdo intersubjetivo dentro de las comunidades científicas. Esta postura, sienta las bases para un sano autoanálisis del ejercicio de la investigación, evitando así la instalación de dogmas metodológicos restrictivos, utilizando la sociología e historia de la ciencia (Diéguez, 2006).

La postura relativista también ha generado importantes aportes, sobre todo en la necesidad de revalorar la pluralidad metodológica y la creatividad e innovación científica. Ha sentado las bases del estudio psicológico del descubrimiento científico, elementos descuidados por las otras posturas.

Por otro lado, recientemente ha surgido una serie de planteamientos epistemológicos bajo un enfoque post-constructivista. Se trata de un modelo realista, naturalista, cognitivo, pragmático y racionalista moderado, proveniente del desarrollo teórico de Roy Bhaskar, Ronald Giere, Philip Kitcher, Larry Laudan, Ian Hacking, Rom Harré, D. Hull, Wolfgang Stegmüller, Mary Tiles, quienes, cada quien por su lado, reviven –en cierta medida– la filosofía pragmática y realista de John Dewey. Estos planteamientos, que pueden considerarse como una postura epistemológica por la comunión de sus argumentos, se le conocen como **“realismo-crítico”** (Parada, 2004).

Según esta postura:

“Las ciencias son realistas, pero sin ingenuidad; buscan la comprensión del mundo, no la verdad absoluta; elaboran explicaciones teóricas, a menudo muy alejadas del sentido común; son evolutivas, tanto por lo que se refiere a las teorías como al método; y el juicio científico es importante para decidir entre teorías rivales, en los momentos de cambio científico”. (Izquierdo, 1990b, citado por Adúriz-Bravo, 2001)

Uno de los máximos exponentes actuales del realismo-crítico Ronald Giere, en *Explaining Science: A Cognitive Approach* (1988), sostiene que las teorías son entidades abiertas: siempre pueden modificarse sus modelos, añadirse otros nuevos, cambiar las hipótesis de aplicabilidad, y su axiomatización es irrelevante comparado con su correspondencia con la

realidad. En *Understanding Scientific Reasoning* (2006) y *Scientific Perspectivism* (2006), Giere dice que la estrategia seguida por los científicos es racional, no en el sentido fuerte de que con ella se asegure la maximización de una función de utilidad, sino en el sentido más débil de que se trata de una estrategia que conduce a los científicos a resultados razonablemente aceptables (Zamora, 2000).

Otro autor importante es Ian Hacking (1999), quien en *Representar e Intervenir* enfatiza en la práctica científica y el carácter histórico de esas prácticas para elaborar una teoría de la ciencia. Hacking, bajo una perspectiva realista e histórica, analiza las prácticas científicas de muchos experimentos y demuestra la naturaleza dinámica, social y humana de la investigación.

En general, los planteamientos de los diversos autores realistas-críticos coinciden en afirmar que el proceso de la investigación científica debe ser estudiado como un fenómeno más, pues no tiene nada distinto a otro tipo de fenómenos reales. Proponen estudiar la forma cómo se investiga para identificar la eficiencia del proceso y utilizar los recursos más fiables para obtener conocimiento científico. Según Laudan (1996), solo a través del estudio empírico de la ciencia es posible descubrir cuáles son, por un lado, los fines que de hecho persiguen los científicos, y cuál es, por otro lado, la eficiencia esperable de cada método que se utilice para conseguirlos. A decir de Estany (2007) *“los científicos actúan en función de caracteres idiosincráticos, fruto de su historia psicosocial pero bajo constreñimientos impuestos por la metodología de la ciencia”* (P.54).

Además, concordando con lo dicho, los sociólogos de la ciencia han demostrado, durante los últimos 30 años, que la actividad científica es socialmente heterogénea y que hay un devenir complejo de teorías y prácticas sociales. Bruno Latour y Steve Woolgar en *Laboratory Life*, Karin Knorr-Cetina en *The Manufacture of Knowledge*, Michael Lynch en *Art & Artifact in Laboratory Life*, y Harry Collins & Trevor Pinch en *The Golem: What everyone should know about the sociology of science*, han realizado investigaciones etnográficas de los científicos en sus contextos naturales (laboratorios), encontrando que la producción científica no sólo se rige por el método, sino también por negociaciones, prácticas comunes, oportunistas, persuasivas, principios ad hoc, entre otras prácticas sociales (Iranzo, 1991). Estos estudios demuestran que las destrezas y habilidades de los científicos van más allá del método (Fernández, 2009). Por eso, ser consciente de estas

prácticas hará posible identificar aquellas que faciliten la producción del conocimiento objetivo y retraer aquellas que la dificulten.

Por tanto, es posible concluir que existe una variedad de posturas epistemológicas sobre la ciencia y la investigación científica, y que cada una de estas posturas adquiere un matiz complementario, desestimando visiones hegemónicas y rígidas de la ciencia. En efecto, bajo una postura realista y crítica, centrándonos en la el proceder científico más que en sus fundamentos dogmáticos, es viable desarrollar un modelo integrador que compatibilice los fundamentos epistemológicos de cada postura, en función de su utilidad metodológica. Sin embargo, esta situación se complica con la existencia de una variedad conceptual sobre el método científico; pues se ha demostrado también, que cada postura entiende al método científico de forma disímil.

5.5. ¿Qué es el método científico? El problema de la variedad conceptual

Hace casi 120 años Karl Pearson en su *Grammar of Science* afirmaba que *“el campo de la ciencia es ilimitada; su material es infinito; cada grupo de fenómenos naturales, cada fase de vida social, cada estado del desarrollo pasado o presente es material para la ciencia. La unidad de todas las ciencias consiste solo en su método, no en su material”* (P.16, traducción propia). En efecto, la aplicación de un método de investigación es el rasgo esencial del trabajo científico en todos los campos (Frank, 2006). Sin embargo, si solo se revisan los libros más populares sobre ciencia, investigación y metodología, se creará que la concepción del método científico es unánime y homogénea para todas las ciencias (Cutrera, 2004; Chamizo & Izquierdo, 2007). Eso no es así. Si se revisa la historia del método científico y los libros de naturaleza epistemológica se encontrará que su concepto no es unitario ni unánime, sino, todo lo contrario, que han existido y existen diversas concepciones y categorías (Fourez, 1994; Koulaidis & Ogborn, 1989; Vélaz, 1996; González-Espada, 2005).

Concordando con Velásquez & Rey (2003), en los últimos años ha aparecido una importante cantidad de textos sobre el tema, algunos aportando puntos de vista novedosos, otros que recogen lo que consideran aportes más trascendentales sobre la metodología; unos tienen fines de divulgación científica, otros presentan un carácter esencialmente didáctico; sin embargo

“...una debilidad que percibimos en ciertos textos radica en la presentación del método como un camino lineal, sin alternativas posibles, como una algoritmo sobre el cual no hubiese la menor duda e independiente, a su vez, de las características del objeto de estudio. La unidad metodológica de la ciencia aparece en esos casos como la existencia esa vía, única e insustituible... El problema no sería grave, si fuera solo un problema de literatura científica pero es sabido que la burocracia universitaria de las instituciones en las que desarrolla la investigación, o los propios asesores o tutores, tratan de encasillar a los investigadores en un marco metodológico predeterminado, para todo tipo de estudios, a través de reglamentos, formatos de presentación, etc.; en los cuales los aspectos formales se vuelven prioritarios, afectando sensiblemente la creatividad que es condición intrínseca de la investigación”. (Velásquez & Rey, P.16)

Esta visión ingenua, unitaria y homogénea del método científico contrasta con su diversidad conceptual y epistemológica. Si bien es innegable la complejidad y la heterogeneidad de la ciencia contemporánea; es innegable también que la estructura del método científico se ha mantenido universal e invariante en el último siglo (Pérez Tomayo, 1998). Han amplificado y mejorado los diseños, las herramientas, la forma de adquirir los datos, los mecanismos de interpretación, pero el método científico como proceso difícilmente ha perecido o modificado sustancialmente.

René Descartes es considerado el padre del método científico, al establecer en 1619 en su *Discurso del Método* el marco de trabajo del método científico; y este primer paso es visto como un principio guía en el campo de la ciencia actual (McLelland, 2004).

Aunque se ha intentado definir y explicitar al método científico, fue John Dewey en su obra *How we think* (1933) quien lo ha sintetizado con maestría. Para Aliaga (2000), el modelo propuesto por Dewey –considerando su flexibilidad- es una excelente conceptualización sobre el método científico. Kerlinger (1988) se ha basado en Dewey y ha propuesto que el enfoque científico tiene algunos pocos pasos esenciales:

“Primero, existe una duda, una barrera, una situación indeterminada que clama por ser determinada. El científico experimenta dudas vagas, perturbación emocional, ideas incipientes. Se esfuerza por formular un problema aun cuando lo realice de forma inadecuada. Estudia la literatura, busca en su propia experiencia y en la experiencia de otros. Con frecuencia tiene simplemente que esperar un salto inventivo de la mente. Tal vez ocurra, tal vez no. Con el

problema formulado, con la pregunta o las preguntas básicas establecidas con claridad, el resto es mucho más fácil. Luego, la hipótesis es construida, después de deducir sus implicaciones empíricas. En este proceso el problema y la hipótesis original pueden cambiar, ya que cabe la posibilidad de ampliarlos, reducirlos o, inclusive, abandonarlos. Por último, y aunque no es el paso final, la relación expresada en la hipótesis es evaluada a través de la observación y la experimentación. Tomando como base la evidencia de la investigación, la hipótesis se rechaza o se acepta. La información es, por tanto, retroalimentada al problema original y este se conserva o se altera de acuerdo con la evidencia” (P.15).

Según Dewey (1933) y Kerlinger (1988) los pasos esenciales del proceso de la investigación científica son: a) plantear un problema determinado, b) formular una hipótesis tentativa y deducir sus implicancias empíricas y c) observar y experimentar la hipótesis para determinar su aceptación o rechazo. Estos tres pasos, serían interdependientes y fuente de retroalimentación continua:

“Dewey señala que una fase del proceso podría incrementarse y ser de gran importancia, otra podría ser reducida y haber pocos o más pasos implicados. De cualquier manera la investigación es en muy pocas ocasiones una empresa ordenada. En realidad, puede ser muchas veces desordenada de lo que antes se había comentado. Sin embargo, el orden y el desorden del enfoque científico no son de importancia básica. Lo más relevante es la racionalidad controlada de la investigación científica como un proceso de investigación reflexiva, la naturaleza interdependientes de las partes del proceso y la importancia primordial del problema y su planteamiento”. (Pp.15-16).

Diversos investigadores y epistemólogos mantienen el planteamiento original de Dewey y –en algunos casos- los detallan con mayor precisión. Por ejemplo, Mario Bunge (1969) formula los pasos principales de la aplicación del método científico en:

“1) enunciar preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas, 2) arbitrar conjeturas, fundadas y contrastables con la experiencia para contestar las preguntas, c) derivar consecuencias lógicas de las conjeturas, 4) arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación, 5) someter a su vez a contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen, 6) llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultado, 7) estimar la pretensión de verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas, 8) determinar los demonios en los cuales vales las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación” (P.25).

Ary, Cheser & Razavieh (1989) formulan al método científico en cinco etapas:

“1) Definición del problema. Una investigación científica se origina con un problema interrogante que requiere solución. 2) Formulación de una hipótesis. El siguiente paso consiste en formular una hipótesis que proporcione una explicación tentativa del problema. En esta etapa se requieren una revisión de la literatura científica y un razonamiento más profundo. 3) Razonamiento deductivo. Con este proceso se determinan las consecuencias de las hipótesis, es decir, lo que deberá observarse si las hipótesis son verdaderas. 4) Recopilación y análisis de datos. La hipótesis o más precisamente las consecuencias que se infieren de ella, se comprueban recabando por observación a pruebas y experimentación los datos relacionados con ella. 5) Confirmación o rechazo de la hipótesis.”. (P. 8-9).

Según estos autores, todas las ciencias, aunque difieren entre sí por su material o técnicas especializadas, tienen en común este método general con que recaban conocimientos confiables. Bunge, incluso llega a definir a la ciencia en función del método que emplea. La ciencia sería el producto del uso del método científico. En sus palabras *“...donde no hay método científico no hay ciencia”* (P.29).

Aunque hay autores relativistas que niegan la existencia del método científico (Ej. McComas, 1996), es importante considerar su existencia. Tener parámetros de actuación es fundamental para guiar la conducta científica y para posibilitar la generación de conocimiento. Por eso, conviene seguir al método científico como una serie de etapas dinámicas. La designación de las etapas varía según los autores. No obstante, los nombres que reciben carecen de importancia porque todos ellos transmiten la idea de que dicho método es un proceso sistemático de investigación que consta de partes interdependientes (Ary, Cheser & Razavieh, 1989; McLelland, 2004; Edmund, 2006). Además, aunque las etapas del método científico se presentan por separado, es conveniente recordar que en la práctica son actividades estrechamente relacionadas y conexas que se sobreponen continuamente de una forma iterativa y no siguen un orden rígido. A decir de Ary, Cheser & Razavieh (1989):

“Rara vez los investigadores siguen un orden tan rígido como el descrito en los párrafos precedentes, pues las actividades se entremezclan continuamente y lo mismo sucede con las etapas. A menudo, tras una revisión de la literatura especializada, la visión que

tienen acerca del problema cambia, de modo que quizá haya que modificar el problema y la hipótesis". (P. 23).

Tal como se mencionó anteriormente, si solo se revisan los libros más populares sobre ciencia, investigación y metodología, se creará que la concepción del método científico es unánime y homogénea y que siempre ha sido así. Sin embargo, si se revisa la historia del método científico y los libros de naturaleza epistemológica se encontrará todo lo contrario: heterogeneidad y variedad conceptual y teórica (González-Espada, 2005). Al respecto, Kuhn (2004) ha referido:

"...es inevitable que el objetivo de tales libros sea propagandístico y pedagógico, de manera que la idea de ciencia que de ellos se desprende no tiene más probabilidades de describir adecuadamente la empresa que los ha producido de lo que las tiene la imagen de la cultura nacional extraída de un folleto turístico o de un manual del idioma." (p.23)

Analizando los paradigmas, Kuhn (2004) demuestra que la ciencia normal es una actividad altamente determinada, pero no tiene por qué estar completamente determinadas por reglas: *"Ciertamente, la existencia de un paradigma ni siquiera necesita entrañar la existencia de un conjunto pleno de reglas"* (P.91). Michael Polanyi en su *Personal Knowledge* (citado por Kuhn, 2004) argumenta que gran parte del éxito del científico depende del "conocimiento tácito"; es decir, del conocimiento que se adquiere por la práctica sin que se pueda articular explícitamente. En efecto, la investigación científica se ha conducido por ensayo y error y sin teoría integradora. Recuérdese la cita ya clásica de Francis Bacon en su *Novum Organum* según la cual *"la verdad emerge más fácilmente del error que de la confusión"*.

Kuhn (2004) afirma que *"...el logro científico, en cuanto núcleo del compromiso profesional, es previo a los diferentes conceptos, leyes, teorías y puntos de vista que de él se puedan extraer..."* (P.39). El logro científico es la razón por la cual el método científico se ha vuelto tan popular. Se ha mostrado tan efectivo que no ha necesitado de una teoría para comprenderla. Se ha manejado como una actividad de aprendizaje "artesanal". Según Kuhn (2004):

"Los científicos trabajan a partir de modelos adquiridos a través de la educación y de la subsiguiente exposición a la bibliografía, a menudo sin conocer plenamente o sin necesidad siquiera de saber qué características han conferido a tales

modelos la condición de paradigmas comunitarios. Y dado que es así, no necesitan un conjunto completo de reglas". (P.93).

"El hecho de que normalmente los científicos ni se pregunten ni discutan qué es lo que hace que un problema o una solución particular sean legítimos, nos induce a suponer que conocen la respuesta, aunque sea intuitivamente... Los paradigmas pueden ser previos, más coercitivos y más completos que cualquier conjunto de reglas de investigación que pudiera extraer de ellos de manera inequívoca" (P.94)

"Si bien muchos científicos son capaces de hablar con facilidad y propiedad acerca de las hipótesis concretas e individuales que subyacen a una investigación particular, no están en mejor posición que un lego a la hora de caracterizar las bases establecidas de su campo, sus problemas legítimos y sus métodos. Si han aprendido tales abstracciones, después de todo, dan muestras de ello principalmente a través de su capacidad de investigar con éxito; pero semejante habilidad se puede comprender sin necesidad de recurrir a hipotéticas reglas del juego" (P.96)

"Las reglas por tanto deberían volverse importantes, desvaneciéndose la típica falta de interés por ellas, siempre que se considere que los paradigmas o modelos son inseguros... El periodo pre-paradigmático en particular está regularmente marcado por los debates frecuentes y profundos acerca de los métodos, problemas y normas de solución legítimos, si bien sirven más bien para definir escuelas que para producir acuerdo" (P.96).

Por tanto, sobre la base de lo dicho, y considerando una visión estructural ligada al contenido de las tesis e informes, el método científico puede ser definido como un proceso sistemático para generar conocimiento científico, consistente en: a) plantear un problema determinado, b) fundamentar y formular una hipótesis tentativa y deducir sus implicancias empíricas y c) observar y experimentar la hipótesis para determinar su aceptación o rechazo, en función de la evidencia.

Estos pasos mínimos, dada la flexibilidad del método, serían interdependientes y fuente de retroalimentación continua. Pero son pocos justamente para que sean flexibles e interactivos. Además, dentro de cada uno puede existir un conjunto de reglas de buenas prácticas que faciliten el proceso de investigación y garanticen cierto nivel de rigurosidad. No son

reglas para limitar el pensamiento, la creatividad y la innovación; al contrario, son reglas para facilitarla y fundamentarla. Y ello, ya Karl Pearson en *The Grammar of Science* (1982) y John Dewey (1910) vienen argumentándolo, cuando explican que la imaginación y la creatividad son ingredientes esenciales del método científico (citados en Edmund, 2006). Al respecto, González-Espada (2005), citando a Bridgman, afirma que:

“El método científico es aquello que los científicos hacen, no lo que otra gente [o los libros de texto] dicen que éstos hacen. Al planificar un experimento de laboratorio, ningún científico se pregunta a sí mismo si está siendo “científico” ... Los científicos no siguen conscientemente un plan de acción pre-determinado; ellos se sienten en la completa libertad de utilizar cualquier método o técnica que, de acuerdo a la situación, pueden producir el resultado esperado. Un observador externo no puede predecir lo que cada científico va a hacer o qué método va a seguir. La verdadera ciencia, argumenta Bridgman, no es lineal sino cíclica. Los científicos no pueden darse el lujo de autolimitarse en su búsqueda” (P.87).

Además, esta postura es coherente con la tendencia en los círculos metodológicos contemporáneos. En efecto, el método científico ya no puede ser sólo visto como una secuencia de pasos sistematizados, sino que también requieren de principios para garantizar un proceso altamente variable y creativo. Por ejemplo, la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) – la más grande y prestigiosa organización científica de todo el mundo– concibe a la metodología científica como una combinación general de principios y técnicas especializadas (Gauch, 2003). El método científico no sigue, entonces, el concepto de recetario, sino de un patrón general de estadios del proceso de investigación (Edmund, 2006); en donde en cada estadio existen principios que guía la práctica científica rigurosa.

VI. LA RIGUROSIDAD CIENTÍFICA DE LAS TESIS DOCTORALES: CRITERIOS TEÓRICOS

Ya he intentado definir la naturaleza y características de las tesis doctorales; siendo producto del análisis, las cualidades de originalidad y sistematicidad las más importantes (véase 3.1.4). También se ha delimitado la posición científica de la investigación educacional (véase Capítulo 4), por lo que es factible aceptar que las tesis doctorales sí pueden y deben ser analizadas bajo la premisa de la rigurosidad científica.

Surge ahora la problemática de analizar el concepto de rigurosidad científica de la tesis. Se ha intentado delimitar previamente la naturaleza de la ciencia y se ha encontrado posiciones múltiples e incluso antagónicas (véase Capítulo 5). Sin embargo, se han encontrado elementos suficientes como para asumir referentes de análisis aplicables a las tesis doctorales.

En este subcapítulo se presenta un modelo teórico-conceptual sobre la rigurosidad científica aplicable a las tesis doctorales. Este modelo tiene supuestos base, una estrategia de formación teórica (posición mixta teleológica-estructural) y un análisis sistémico de las partes estructurales de la tesis doctorales.

6.1. Limitaciones de una definición literal

Según se define en el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE, 2006), riguroso tiene un significado negativo, asociado a lo agreste y dificultoso. Sin embargo, la quinta acepción (Adj., exacto, preciso, minucioso) es el que se aplica para este caso. En la definición del término científico, el DRAE lo presenta como aquello *“que tiene que ver con las exigencias de precisión y objetividad propias de la metodología de las ciencias”*. Así, desde una definición literal, la rigurosidad científica se asocia a la exactitud, precisión, objetividad y minuciosidad con la cual se realiza una investigación (Véase la tabla siguiente).

Tabla N°23. Términos nominales del DRAE relacionados con la rigurosidad (Fuente: Elaboración propia)

Términos	Definiciones DRAE
Exactitud	Puntualidad (certidumbre y conveniencia precisa de las cosas, para el fin a que se destinan; cuidado y diligencia en hacer las cosas a su debido tiempo) y fidelidad en la ejecución de algo. Cabal (exacto; ajustado a medida).
Precisión	Determinación (Fijar los términos de algo. Distinguir, discernir), exactitud, puntualidad, concisión. Concisión y exactitud rigurosa en el lenguaje, estilo, etc. Puntual, fijo, exacto, cierto, determinado. Concisos y rigurosamente exactos. Distinto, claro y formal.
Objetividad	Perteneciente o relativo al objeto en sí mismo, con independencia de la propia manera de pensar o de sentir.
Minuciosidad	Que se detiene en las cosas más pequeñas. Detallista. Meticuloso (Excesivamente puntual, escrupuloso, concienzudo). Concienzudo (Que estudia o hace las cosas con mucha atención o detenimiento).

Pero aunque la definición literal resulte clara y comprensible para la comunidad académica, tiene limitaciones que impiden el desarrollo de indicadores de medición objetivos, por cuanto una definición nominal, por sí misma, puede ser presa de interpretaciones subjetivas e imprecisas. Tal como se ha demostrado previamente, la evaluación de las tesis se ha venido realizando desde posiciones subjetivas y contradictorias, imprecisas y muchas veces improductivas (Véase el capítulo 3.2.4). Esta indeseable situación se explica por la carencia de definiciones constitutivas que se inserten en un aparato teórico sistémico. En otras palabras, por falta de una teoría que integre los elementos que constituyen el concepto de rigurosidad científica de las tesis doctorales.

Así entonces, se patentó la necesidad de definiciones constitutivas sobre la rigurosidad científica de las tesis. Tarea que intentará ser satisfecha con la propuesta teórica presentada aquí.

A mi entender, si se utiliza una postura teórica mixta teleológica-estructural, será posible, entonces, construir una teoría sistémica de la rigurosidad científica de la tesis.

6.2. Supuestos base

Antes de presentar esta postura, es importante dejar en claro la innegable diferencia material entre la elaboración de la tesis como proceso (proceso de investigación) y el documento final como producto (informe objetivo). Intentar medir la rigurosidad del proceso sería imposible, tal como lo afirmó ya Mario Bunge (1997). Tal como han demostrado las posturas epistemológicas relativista y contextualista, la dinámica de la investigación

científica es variada, múltiple, un tanto aleatoria y no sujeta a normas o reglas rígidas. El proceso de la investigación está más sujeto a la creatividad y al subjetivismo que a la rigidez del método. En ese sentido, medir la rigurosidad en el proceso no es adecuado ni deseable, porque podría afectar la originalidad y espontaneidad del proceder científico.

Por el contrario, creo yo, que la medición de la rigurosidad científica del informe es posible por cuanto es un producto, un objeto finito, acabado, susceptible de verificar y de someter a experimentación. El informe de tesis es un objeto material, acabado, publicado, estático, susceptible de observación, análisis y crítica.

Por ello, esta teoría se aplica única y exclusivamente a la tesis como producto – y no como proceso. Esta teoría no será útil si se usa para enseñar cómo investigar. Sería un error, porque podría limitar la variedad creativa. Pero será útil para enseñar cuáles deberían ser las características de una tesis doctoral rigurosa desde la dimensión científica, por lo cual –desde el producto- puede establecerse criterios estándares y objetivos de medición y calificación. Y desde ese enfoque puede utilizársela para la docencia.

6.2.1. El modelo propuesto se aplica únicamente a la etapa de justificación

Cuando se investiga, es inevitable atravesar por dos etapas o contextos: una de creatividad-descubrimiento y otra de justificación-validación.

El distinguido contexto de descubrimiento y contexto de justificación fue planteado por Popper en *La lógica de la Investigación Científica*, y la terminología fue desarrollada por Juan Reichenbach (1938) en *Experience and Prediction*. Estos filósofos plantearon que el contexto de justificación es el conjunto de procesos racionales (demostraciones, experimentos, argumentaciones lógicas, etc.) en virtud de los cuales queda establecida la validez de los conocimientos científicos. Se contraponen al contexto de descubrimiento, que abarca a aquellos procesos efectivos (históricos, sociológicos, psicológicos, etc.) que han conducido a un descubrimiento científico y que, por consiguiente, pueden incluir componentes subjetivos (intuiciones, creencias metafísicas, políticas, el azar, etc.). (Enciclopedia Filosófica Symploqué, 2007).

Como proceso, entonces, la investigación de tesis doctoral tiene dos momentos cualitativamente distintos pero complementarios y casi siempre solapados:

a) La etapa de descubrimiento:

b) La etapa de justificación:

El primer momento es **la etapa de descubrimiento**, en donde la subjetividad y creatividad del investigador son lo más característico. La etapa de descubrimiento contiene los factores que influyen en la creación de una teoría científica. En él se incluyen elementos subjetivos, no estrictamente racionales o no estrictamente científicos, que pueden influir en el éxito de una teoría ante la comunidad científica.

En esta etapa no se aplican estrictamente las reglas del método científico, las reglas son idiosincrásicas y de libre albedrío. En esta etapa, surgen las ideas de estudio, que generalmente se enfocan en un problema cotidiano y preocupante desde la visión fenomenológica del investigador. Ante ello, propone hipótesis preliminares, pero estas aún son especulativas y no científicas. Se compila y organiza información, de fuentes diversas (expertos, revistas, libros, periódicos, etc.). La etapa concluye cuando el investigador tiene conocimiento amplio y exhaustivo del tema que le interesa investigar.

La etapa de justificación encierra a las distintas pruebas, datos o demostraciones que el científico aporta para la justificación y defensa de la razonabilidad de sus hipótesis ante la comunidad científica. En este contexto se incluyen los elementos y factores más propiamente científicos y racionales de la investigación científica.

Esta etapa se inicia con el planteamiento y delimitación del problema, el cual ya es posible porque el investigador se ha nutrido de la bibliografía y ha madurado –delimitando– su idea inicial de investigación, la cual era básicamente fenomenológica e intuitiva. Así, en esta etapa el investigador emplea y se ciñe a las reglas de la rigurosidad científica, donde prima la objetividad. Al ya poseer material bibliográfico, elabora el marco teórico (antecedentes, conceptos y modelo explicativo de la hipótesis), la cual fundamenta y otorga el carácter de científica a las hipótesis que ahora se formulan. Posteriormente, el diseño de contrastación es propuesto, el cual deviene en su ejecución. Culminada la ejecución del diseño, esta etapa termina con la elaboración del informe.

Tabla N°24. Etapas generales en el proceso de la investigación de tesis doctoral (Fuente: Elaboración propia)

Etapa de descubrimiento	Etapa de justificación
Prima la subjetividad del investigador (deseos, ideas, creencias, motivaciones, etc.).	Se inicia con el planteamiento y delimitación del problema.
La creatividad e innovación son necesarias. El problema es visto intuitivamente.	Prima la objetividad del investigador, pues toma distancia de sus creencias y se somete a las reglas del método científico.
La búsqueda de antecedentes, referencias, bibliografía, información general y específica son necesarias.	Se definen los conceptos de las variables, se elabora el modelo teórico y la descripción y análisis de los antecedentes.
No hay reglas científicas obligatorias, solamente se siguen las reglas de estudio convencionales para la organización de la bibliografía.	Se formulan formalmente las hipótesis.
La etapa concluye con un conocimiento amplio del estado de la cuestión sobre el tema de investigación.	Se elabora o selecciona el diseño de contrastación.
El investigador conoce ahora qué novedad aportará su estudio.	Se ejecuta el diseño. Se elabora el informe.

Según Popper (1977), se debe rechazar la posibilidad de que exista una lógica del descubrimiento científico. Afirma:

“He dicho más arriba que el trabajo del científico consiste en proponer teorías y en contrastarlas... La etapa inicial del trabajo del científico consistente en concebir e inventar una teoría no exige el análisis lógico ni es susceptible de él... La cuestión de cómo se le ocurre una nueva idea a una persona... puede ser de gran interés para la psicología empírica, pero carece de importancia para el análisis lógico del conocimiento científico. Este no se interesa por cuestiones de hecho, sino únicamente por cuestiones de justificación o validez”. (P.30-31).

De igual forma, un filósofo contemporáneo a Popper, Ludwin Fleck, sustentó que:

“El objetivo único o principal de la teoría del conocimiento consiste en la comprobación de la consistencia de los conceptos con sus conexiones... a la teoría del conocimiento no le compete investigar cómo se descubrió una relación, sino debe ocuparse de su legitimación científica, de sus pruebas objetivas y de sus construcciones lógicas...” (Fleck, 1986; P.69)

Estas afirmaciones, vigentes en la actualidad, justifican la exclusión en la tesis de todas las vicisitudes y experiencias ocurridas en el proceso de

descubrimiento y en su elaboración¹⁹. Nada de ello va incluido en la tesis doctoral, porque no es necesario para evaluar su rigurosidad, le es irrelevante. Caso contrario ocurre con el contenido de justificación, la cual debe estar siempre bajo la lupa de la revisión científica, exigiéndose su presencia explícita.

Por eso, al ser el informe de tesis un documento formal, escrito, objetivo, es susceptible de ser sometido a experimentación y observación inter-subjetiva, y por tanto, pasible de evaluación. El informe de tesis es el producto del proceso de la investigación científica y, como producto, es materia de difusión, revisión, crítica, análisis y evaluación; tal como ocurre con todo el conocimiento científico.

Entonces, el informe de tesis es el último eslabón de la etapa de justificación y, por tanto, debe ser sometido al análisis de la rigurosidad científica. Teniendo las características de objeto material, objetivo y susceptible de evaluación objetiva, es posible entonces analizarlo a la luz de un sistema de evaluación de calidad.

6.2.2. La evaluación del modelo supone dominio temático de los jurados

El modelo mantendrá sus niveles óptimos de eficiencia si se garantiza que los jurados de la banca examinadora tienen un dominio temático de la tesis sustentada. Caso contrario, las dimensiones del concepto de rigurosidad se verán restringidos, sobre todo en la fundamentación teórica y la exhaustividad del balance y originalidad del problema. No es un supuesto la uniformidad de criterios, porque el modelo tiende a uniformizarlos; pero sí es requisito un nivel mínimo de *expertise* en el contenido temático de la tesis doctoral.

Este requisito, aunque parece obvio, es muy difícil de cumplir en los programas doctorales en el Perú, por cuanto hay una oferta restringida de doctores y, además, los miembros del jurado son generalmente profesores de planta (nombrados) que difícilmente tienen dominio de todas las posibles áreas de sustentación.

¹⁹ Aunque esta exclusión no justifica su falta de estudio. En las ciencias cognitivas de la psicología, el proceso creativo de la investigación es considerado un objeto de estudio, descrito y dilucidado experimentalmente e inclusive reproducido de manera artificial por diversos sistemas de programación (Rodríguez, 2003).

Aclarados los supuestos base, es necesario iniciar el planteamiento teórico del modelo con la posición mixta teleológica-estructural.

6.3. Posición mixta teleológica-estructural

La posición mixta teleológica-estructural es el modelo conceptual que se usa para diseñar la teoría de la rigurosidad científica de las tesis doctorales. Esta posición es una combinación del modelo conceptual teleológico y el modelo conceptual estructural.

6.3.1. Posición teleológica

Visto desde su fin, una tesis doctoral es un informe que contiene los fundamentos para proponer, demostrar, contrastar, verificar o comprobar al menos una hipótesis científica. En este caso, la complejidad del diseño utilizado para contrastarla dependerá del nivel de complejidad de la hipótesis, de la disponibilidad de información previa que sustenten la hipótesis (antecedentes) y de las posibilidades del diseño para contrastarlas.

En la posición teleológica (Hempel, 1979; Ritchey, 1991), una tesis doctoral es un informe que demuestra las competencias que el doctorando ha desarrollado, haciéndolo merecedor del grado de doctor. En ese sentido, se requiere la presencia de una serie de competencias específicas del máximo grado académico otorgado por una universidad.

De la revisión bibliográfica y de los fines de los programas de doctorado (Ej. Mullins & Kiley, 2002; Gilbert, Balatti, Turner & Whitehouse, 2004; Ballard, 1996; Bruce, 1994; Delamont, Atkinson & Parry, 2000; Hansford, & Maxwell, 1993; Johnston, 1997; Nightingale, 1984; Phillips, 1992; Pitkethly & Prosser, 1995; Tinkler, & Jackson, 2000; Winter, Griffiths & Green, 2000; Sachs, 2002; UK Research Councils & AHRB, 2001, entre otros), es posible identificar 6 competencias esenciales que todo aspirante a doctor debe poseer: discernimiento-argumentación, coherencia, dominio teórico, originalidad, dominio metodológico y comunicación efectiva.

En la siguiente tabla se define y caracteriza cada una de las competencias requeridas.

Tabla N°25. Definición de los aspectos teleológicos de rigurosidad científica de las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Competencias	Definición de la competencia
Discernimiento y argumentación	Un doctorando demuestra sus competencias de discernimiento y argumentación cuando: a) distingue las fuentes de datos objetivos de los subjetivos, b) no distorsiona los datos, c) muestra diligencia y rigor en sus planteamientos, d) enfoca bajo diversas aproximaciones sus supuestos, e) analiza metodológica y epistemológicamente el contexto de aplicación del método, f) hace una revisión exhaustiva del campo de estudio, g) explora, analiza y rechaza o acepta enfoques teóricos con criticidad, h) analiza nuevos escenarios de aplicación de los resultados o cuando analiza la posibilidad de nuevas hipótesis a la luz de los resultados..
Coherencia	Un doctorando demuestra su competencia de coherencia cuando: a) es consistente y no se contradice en la tesis, b) utiliza un diseño ejecutado a plenitud y respetando sus pasos elementales, c) propone conclusiones claras y consecuencia de los resultados, d) redacta ordenadamente y prolijo, e) discute todos los aspectos, incluso contradictorios, de los datos y resultados.
Dominio teórico	Un doctorando demuestra dominio teórico cuando logra analizar y sintetizar los textos citados. Para ello se requiere que haga una revisión exhaustiva de la información bibliográfica en más de dos idiomas; incluyendo documentos actualizados y de última generación.
Originalidad	Un doctorando demuestra originalidad y creatividad cuando hace una contribución novedosa al conocimiento, en método, diseño, síntesis teórica o conceptual. En este caso, resuelve algunos problemas significativos, con originalidad, creatividad pero rigurosidad. También es original cuando reenfoca los problemas, abriendo nuevos campos de conocimientos o técnicas/métodos de comprensión u organización.
Dominio metodológico	Un doctorando demuestra control metodológico cuando controla las amenazas contra la validez de su investigación, cuando realiza una interpretación objetiva de resultados, cuando utiliza el diseño adecuado para el problema, cuando domina las técnicas que ha empleado en su tesis y cuando se muestra suficiente en la demostración de sus usos.
Comunicación efectiva	Un doctorando es competente en aspectos de presentación cuando su escrito es estructurado, integrado y sistemático, cuando presenta pocos errores ortográficos-gramaticales y resulta muy comprensible. Además, su estilo es sencillo, claro y objetivo.

Estas competencias son aptitudes que pueden ser inferidas de la revisión de las tesis doctorales. En el modelo teórico presentado, estas competencias son transversales con relación a cada estructura de la tesis doctoral. Es decir, están presentes en cada una de sus partes, aunque son preponderantes en unas más que en otras, dependiendo del nivel de exigencia de cada parte.

6.3.2. Posición estructural

Visto desde su estructura, una tesis es un informe autosuficiente sobre una investigación científica realizada. Es autosuficiente porque contiene todos los elementos necesarios para su revisión, análisis y crítica científica. Desde esta posición, la tesis es un todo integrado sistémicamente²⁰ por partes interdependientes. No debe existir omisión, en la medida que se espera autosuficiencia. Además, todas las partes deben ser coherentes entre sí, pues forman parte de una unidad estructurada.

De lo dicho, una tesis doctoral contiene un planteamiento que delimita el objeto de estudio, una revisión sistemática que demuestra exhaustividad en la búsqueda del tema, un marco teórico que sirve como modelo para fundamentar el planteamiento de la hipótesis, un marco metodológico que explica cómo se somete ese modelo teórico sintético (hipótesis) a contrastación, los resultados de la contrastación, sus posibilidades de aplicación e implicancia con relación al conocimiento previo (discusión o interpretación) y las conclusiones que retroalimentan el problema original y las recomendaciones para futuros estudios. Además, se incorpora una serie de elementos complementarios como la lista de referencias empleadas, algunos anexos que sirvan para explicitar la metodología, introducción, entre otros. Se supone que cada uno de estos elementos es parte indispensable para valorar la calidad de la investigación realizada.

La posición estructural del informe de la tesis doctoral se fundamenta en la definición del método científico, en donde se esquematiza en cuatro pasos fundamentales: a) plantear un problema original, b) construir una hipótesis consistente y racional, c) utilizar un diseño metodológico para contrastar la hipótesis y d) analizar e interpretar los resultados y retroalimentar el problema. Estos pasos esenciales del método científico, al ser frecuentes en la práctica científica, sirven de contexto de justificación para analizar la rigurosidad científica de una tesis. En ese sentido se propone el siguiente esquema estructural, y que coincide con la mayoría de propuestas de la estructura de una tesis doctoral a nivel mundial (Roberts, 2004).

En la Figura 4 se muestra la relación funcional entre los elementos estructurales de la tesis doctoral en comparación con los pasos esenciales del método científico. En primer lugar, un problema de investigación no existe si no se fundamenta en un marco teórico (1); esta relación bidireccional optimiza ambos elementos en la medida que el mayor manejo de información

²⁰ Sistema de ideas relacionadas lógicamente entre sí bajo ciertos criterios, y no un agregado de informaciones inconexas.

antecedente sobre el problema permitirá definirlo con mayor precisión y especificidad. De igual forma, la mayor precisión y especificidad del problema focaliza mejor el modelo teórico y la conceptualización. Como consecuencia de esta retroalimentación, se puede formular una hipótesis para el problema de investigación, formulación sustentada en el conocimiento previo y en la definición original del problema (2). Formulada de esta forma, la hipótesis deja de ser conjetura subjetiva basada solo en la creatividad para asentarse en la razonabilidad de los conocimientos previos. Formulada la hipótesis se procede a elaborar el marco metodológico de contrastación (3), siempre en consideración con el problema de investigación y con las posibilidades y recursos disponibles. Si este diseño se ejecuta, entonces se obtendrán los resultados (4) presentándolos y analizándolos en función de los objetivos de investigación. El marco teórico fundamenta la interpretación o discusión de los resultados (5) así como las conclusiones.

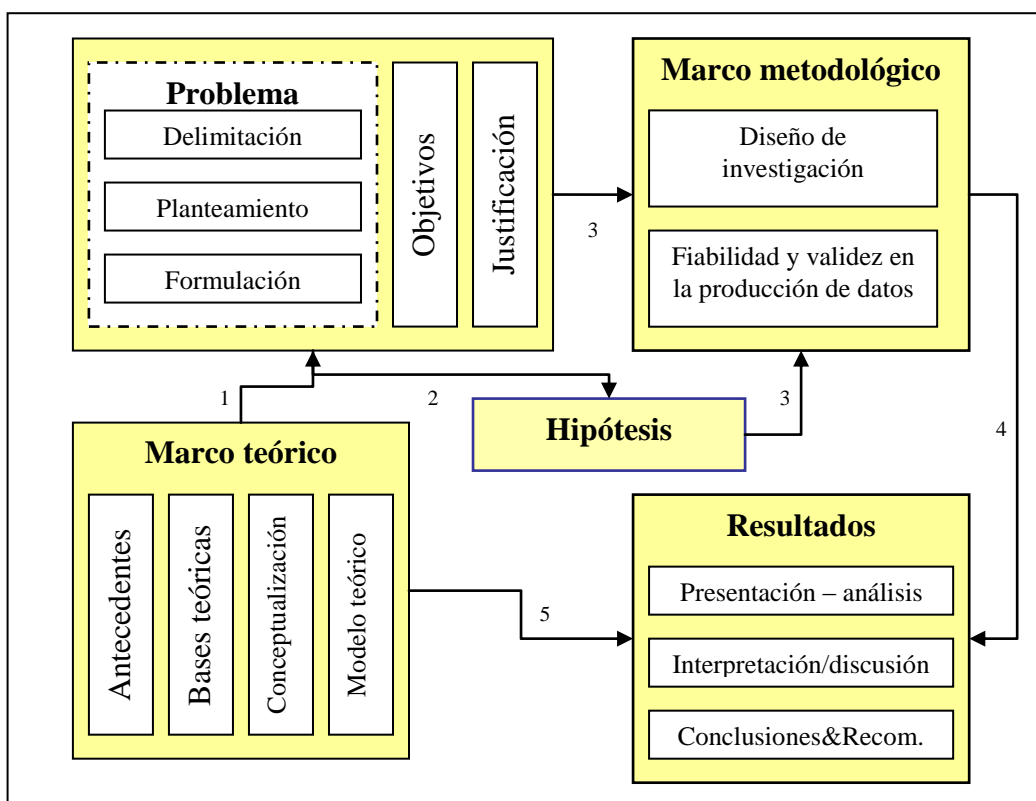


Figura N°5. Secuencia funcional de la estructura general de la tesis (Fuente: Elaboración propia).

Cualquiera que sea la naturaleza u objetivo del estudio (cualitativa, cuantitativa, metodológica, exploratoria, explicativa, experimental, etc.) siempre deberá seguir los pasos del método científico; pues siempre existirá un problema fundamentado, siempre se propondrá soluciones tentativas al

problema, siempre se diseñará un marco metodológico para contrastar las hipótesis, siempre se tendrán resultados analizados e interpretados, y siempre se tendrán conclusiones y recomendaciones; además de otros elementos complementarios. Esta forma de proceder es inevitable en la investigación científica y no se la puede ignorar sin mayor justificación.

Así entonces, combinando la postura teleológica con la estructural, será posible integrar una teoría sistémica, donde cada parte de la tesis guarde una relación interdependiente y armónica con el todo que está constituido por el fin. En el siguiente gráfico se presenta la posición mixta teleológica estructural del contenido de una tesis doctoral.

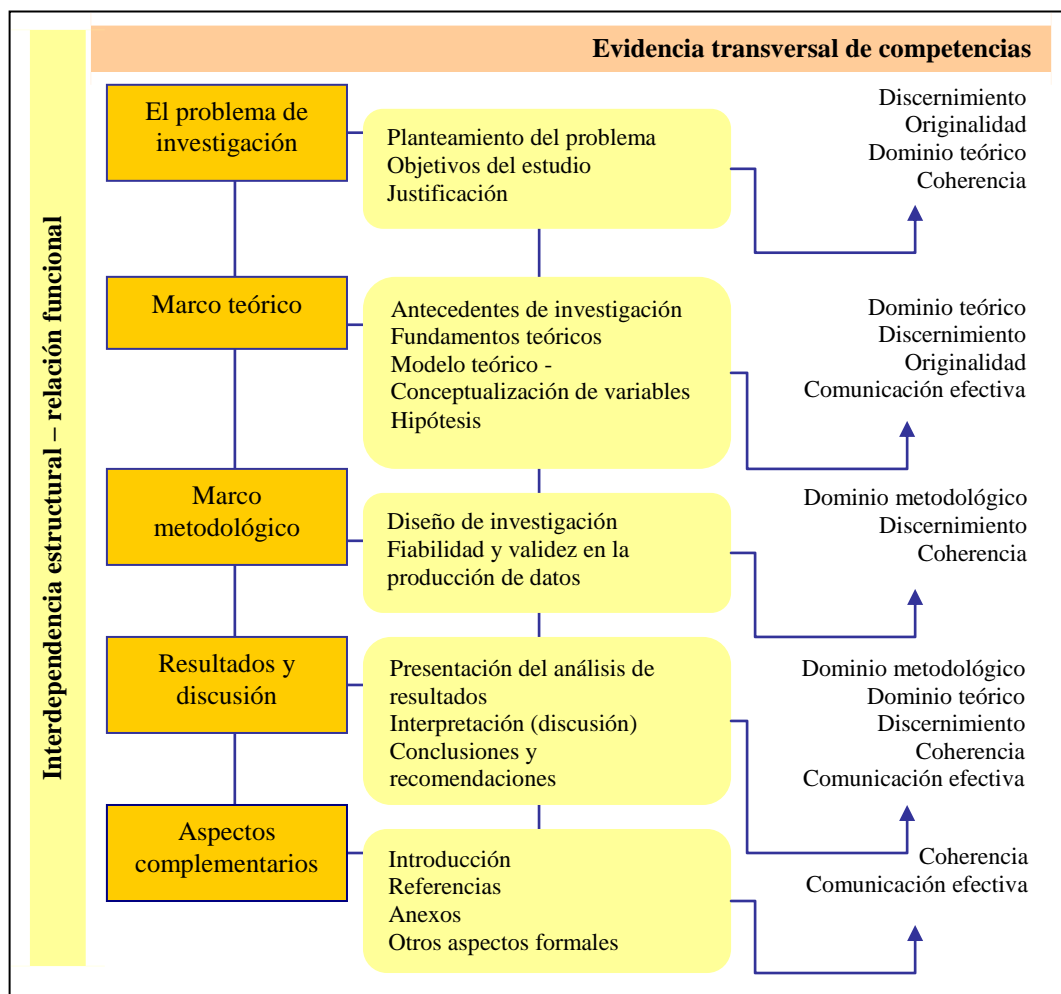


Figura N°6. Posición mixta teleológica-estructural del contenido de una tesis doctoral en educación (Fuente: Elaboración propia).

A continuación se analizará constitutiva y sistémicamente cada una de las estructuras que componen la tesis doctoral.

6.4. Rigurosidad del problema de investigación

Con el planteamiento del problema se enfoca el tema de investigación y se delimita su rango de acción (objetivos). Además permite suponer el impacto que tendrá los resultados (justificación) y los contextos de aplicación. El planteamiento del problema es una sucesión de argumentos razonables que demuestran la conveniencia y necesidad de realizar una investigación (Vara-Horna, 2006), identificando el problema y planteando los objetivos e importancia del estudio.

Tabla N°26. Algunas definiciones y supuestos sobre el problema de investigación (Fuente: Elaboración propia)

Autores	Definiciones y supuestos [críticas]
Caballero, A. (2004)	Se considera problema toda diferencia negativa entre lo que debería ser y lo que es. (P.184). [Plantea 11 criterios para identificar y seleccionar problemas, pero no explica cuando un problema está bien planteado en una tesis].
Velásquez & Rey (2003)	Para delimitar el problema científico se necesita un determinado nivel de conocimiento de la situación problemática, para ello el investigador debe basarse en el estudio de la bibliografía, informes de investigación y otros documentos referidos a la situación, la consulta de expertos, etc. (P. 76).
	<p>Un problema de investigación se considera adecuadamente planteado cuando presenta los siguientes requisitos: a) objetividad... el algunos casos los investigadores pueden ser tentados a plantearse problemas, porque el mismo les resulta interesante, pero si esto se hace sin un adecuado estudio de la literatura, consulta a expertos, etc.; puede resultar que la incognita sea personal y no de la ciencia, pues la misma ya presenta soluciones suficientemente comprobadas... b) precisión. El problema no puede ser vago o difuso. Debe definirse claramente su aspecto central... c) generalidad. Debe referirse a un conjunto de objetos o fenómenos, a los cuales se les dé una explicación válida. No se deben confundir los problemas de la profesión con los de la investigación... d) contrastabilidad empírica... e) formulación adecuada... con claridad... y correcto desde el punto de vista semántico... f) soluble de acuerdo al grado de desarrollo de la ciencia y los recursos de que se dispone... (Pp.81-82).</p>
Gómez, A. (2003).	La formulación del problema a investigar y la concreción que se alcance en su planteamiento son claves para el desarrollo de la investigación (...) la vaguedad o concreción en el planteamiento del problema afectarán el desarrollo de la investigación (...) muchos proyectos de investigación fracasan principalmente por falta de concreción y de objetivos claramente definidos (...) La falta de concreción tiene que ver con dos situaciones que se dan en las ciencias sociales. Por un lado, la existencia de teorías muy especulativas y enormemente abarcales, que pretenden dar cuenta de amplios ámbitos de la realidad en términos de principios difícilmente traducibles a la práctica investigadora (...) Por otro, encontramos con frecuencia investigaciones de problemas prácticos con fines puramente pragmáticos. Son investigaciones que ofrecen un gran número de datos empíricos –obtenidos a través de técnicas de investigación correctas- pero inútiles para responder a alguna cuestión de interés científico. (Pp.97-98).
Kerlinger, F. (1988)	No siempre es posible que el investigador formule el problema de manera sencilla, clara y completa. Con frecuencia, puede tener tan solo una idea

Autores	Definiciones y supuestos [críticas]
	<p>general, vaga o incluso confusa del problema... En ocasiones el investigador puede pasarse años explorando, razonando o investigando antes de que pueda establecer con claridad las preguntas que ha estado tratando de contestar... El hecho de que sea difícil o imposible plantear el problema satisfactoriamente, en un momento dado no debería ser motivo para perder de vista la gran necesidad y conveniencia de hacerlo... Aun cuando los problemas de investigación difieren en gran medida y no hay una forma "correcta" para su planteamiento se pueden aprender a utilizar con provecho... Para hacer buenos planteamientos del problema existen tres criterios. Primero, el problema debe expresar la relación entre dos o más variables... Las excepciones a esta regla ocurren con frecuencia en investigaciones metodológicas o taxonómicas. Segundo, el problema se debe establecer claramente y sin ambigüedad en forma de pregunta... El propósito del estudio no es necesariamente el mismo que el problema de estudio... El tercer criterio es a menudo difícil de satisfacer, ya que requiere que el problema y su planteamiento se hagan de tal forma que signifiquen posibilidades de prueba empírica. Un problema que no tiene implicaciones para ser probadas, expresa una relación que no constituye un problema científico... Muchas preguntas interesantes e importantes no son científicas, sencillamente porque no son susceptibles de ser probadas de manera empírica. (Pp. 17-19).</p>
	<p>[Su enfoque es riguroso, pero muy restrictivo. Kerligen aclara que no todos los problemas tienen claramente dos o más variables (P.18, nota 6). Enfatiza que su enfoque es apropiado para las ciencias de la conducta bajo un enfoque experimental.]</p>
<p>Vara, A. (2006)</p>	<p>En el lenguaje científico y académico no se puede preguntar por simple gusto. Se requiere de una argumentación necesaria que respalde la pregunta y que sustente su razón de ser. Esta concepción se basa en el principio "con una pregunta bien planteada se tiene la mitad de la respuesta". En ese sentido, la argumentación del problema contiene todos los elementos necesarios para introducir la idea inicial dentro del mundo de la ciencia. El puente entre estos dos mundos es la revisión de la bibliografía y el uso del pensamiento crítico y retórico... los argumentos son necesarios en la primera parte el planteamiento del problema. La formulación del problema es la consecuencia natural de un buen planteamiento. En ese sentido, es necesario que la argumentación tenga, por lo menos, las siguientes partes para que se considere completa: a) El objeto de la argumentación (definición del tema), b) El contexto de la argumentación (delimitación del tema en amplitud, enfoque, lugar, etc.), c) Las fuentes que apoyan la argumentación (antecedentes o evidencia que refuerzan las premisas), d) Los problemas que justifican la argumentación (problemas no abordados y que son punto de partida de la investigación), e) Los objetivos perseguidos (lo que se pretende investigar en función de la argumentación anterior), f) Formulación del problema (el planteamiento termina con la formulación del mismo). (P.140-142)</p>
<p>Clemente, M. (1992)</p>	<p>Para poder elaborar adecuadamente el problema de una investigación suele ser imprescindible efectuar en primer lugar una revisión bibliográfica, y mediante la misma determinar cuáles son las principales líneas teóricas que han tratado de explicar el fenómeno, con qué tipo de metodologías, con qué resultados, etc... Para conseguir una buena formulación del problema, es preciso que el investigador sea creativo, y que plantee puntos de vista y posiciones que quizá no se deriven exactamente de la literatura revisada. Para conseguir dicha labor es necesaria, además, la reflexión y la comprensión de la realidad que se</p>

Aunque es el primer elemento sustantivo de la tesis, su ubicación no significa que sea el primero en hacerse. Por el contrario, la experiencia de los investigadores permite afirmar que el planteamiento del problema solamente ocurre –de forma correcta y completa- cuando se tiene un conocimiento amplio y detallado del contexto de aplicación y de la literatura científica previa. Suponer que no es así, acarrea un error mortal para la innovación, por cuanto el problema planteado será demasiado superficial, vano, pueril y carente de fundamento. Además, no se tendrá certeza de la originalidad del estudio.

Si el planteamiento del problema es como la presentación propedéutica que delimita el contenido del resto del informe, bien saben los escritores que es la última parte que se escribe, por cuanto se requiere conocer el tema a profundidad para saber su delimitación, enfoque y posible impacto.

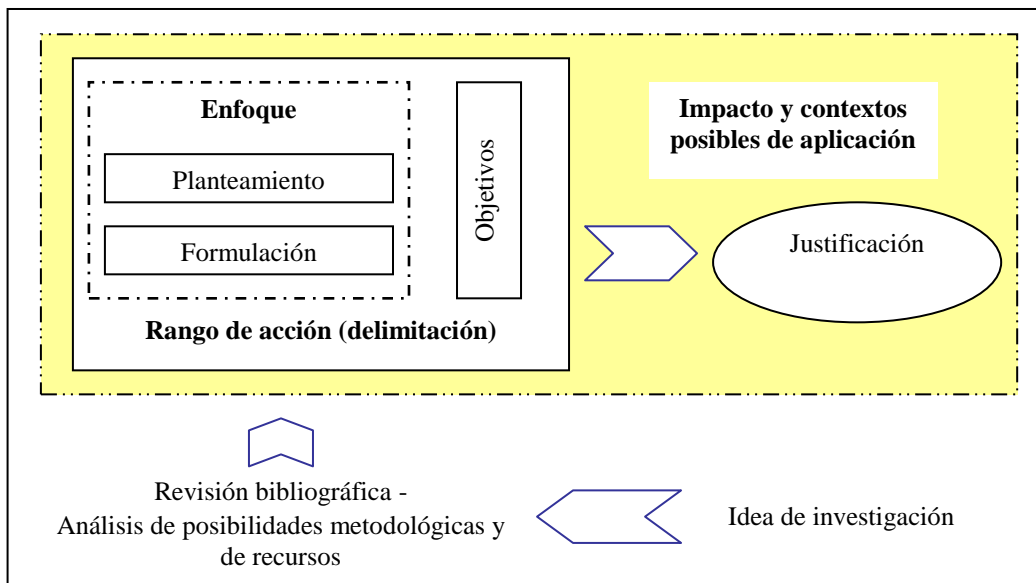


Figura N°7. Secuencia estructural del planteamiento del problema (Fuente: Elaboración propia).

Tal como se presenta en la figura, el planteamiento del problema atraviesa por un proceso de perfeccionamiento que se traduce en la materialización de su enfoque, rango de acción (delimitación) y contexto de aplicación. Así:

- Se sabe que el primer elemento del proceso es la concepción de una idea que puede estar originada por los más variados y

subjetivos motivos. Sin embargo, una idea por sí misma no es un problema de investigación y por tanto no forma parte del informe de tesis doctoral. Para convertirse en problema científico, esta idea debe insertarse en una serie de supuestos aceptados previamente por la comunidad académica. Para identificar estos supuestos se requiere conocimiento bibliográfico. En efecto, concordando con Restrepo (1996), se requiere de un balance de la revisión exhaustiva de la bibliografía sobre el tema para saber si el problema ya fue abordado y cómo, qué aspectos se han dejado de estudiar, qué errores se han cometido, etc. Esta revisión garantiza la originalidad del problema y lo fundamenta.

- Se requiere delimitar los rangos de acción, pero no solo de forma nominativa, sino también argumentativa. La elección de los rangos deben estar justificados y ser razonables. Así, el enfoque del problema debe ser consecuencia de una argumentación silogística, en la cual cada premisa sea demostrada verdadera (o aceptada verdadera por la comunidad científica) o sean lo suficientemente razonables. A decir de Perry (1996, 1999), estas premisas deben apoyarse en referencias bibliográficas y en supuestos de amplia aceptación académica.
- Además, se requiere evaluar las posibilidades metodológicas y de recursos con los que se cuenta para formular objetivos realistas y pasibles de cumplimiento. Los objetivos no serán posibles de realizar si no se evalúa previamente la disponibilidad de recursos y medios que tiene el investigador. Esta disponibilidad de recursos se ve reflejada en la metodología.
- Finalmente, se debe estimar la aplicabilidad y justificación del estudio, por cuanto se requiere saber si el resultado tendrá un impacto en el conocimiento previo (teórico) y en el contexto de aplicación (práctico). Asimismo, saber si será fructífero en términos metodológicos, si se elaborarán nuevos procedimientos o se propondrán nuevos diseños. Básicamente, este aspecto responde a las preguntas ¿para qué sirve la investigación? ¿qué posibilidades, teóricas, metodológicas o tecnológicas tiene? ¿qué potencial de desarrollo tiene? ¿qué contribuciones puede realizar?

Entonces, el planteamiento del problema inserto en la tesis doctoral debe contener ya la idea inicial depurada y delimitada por acción de la

revisión bibliográfica y del análisis de las posibilidades metodológicas del investigador. Aunque como resultado no se observa el proceso de revisión bibliográfica y análisis de recursos, no puede dejar de mencionarse que un correcto planteamiento del problema exige estas condiciones previas (Perry, 1996).

Así, las características de un planteamiento del problema elaborado con suficiencia contemplarían los siguientes aspectos: a) Delimitación completa del tema de estudio, b) solvencia en la presentación de los argumentos que sustentan el enfoque del problema, c) delimitación coherente de los objetivos del estudio, d) justificación suficiente y, e) formulación del problema consistente o consecuente con el planteamiento.

Cada uno de estos aspectos contiene una serie de indicadores que son presentados en la siguiente tabla.

Tabla N°27. Características del planteamiento del problema elaborado con suficiencia (Fuente: Elaboración propia)

Aspectos	Indicadores
Delimitación completa del tema de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Define el tema de estudio. Presenta el tema que encierra al problema. • Describe las características principales del problema (la manera cómo se manifiesta). • Hace un balance rápido del estado de la investigación sobre el problema (hasta dónde se conoce o se ha investigado y los aspectos que se han dejado de investigar). • Menciona las razones que hacen relevante al problema (vacío teórico, escasa investigación, negligencia en su estudio, necesidad de adaptación, limitada aplicabilidad, etc.). • Delimita el contexto del problema a investigar. Define el aspecto del tema que investigará. Ubica el problema dentro de un contexto geográfico, temático, temporal.
Solvencia en la presentación de los argumentos (premisas previas) que sustentan el enfoque del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • No existen supuestos dogmáticos de los supuestos o planteamientos previos. Fundamenta racionalmente cada premisa. • Se muestra evidencia (referencias) para sustentar los supuestos o premisas. Se presentan los argumentos con su referente bibliográfico.
Delimitación coherente de los objetivos del estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos se condicen del planteamiento del problema. • Los objetivos no se confunden con fines o actividades. • Objetivos necesarios o pertinentes con el diseño o problema. • Objetivos no expresados en lenguaje ambiguo, ampuloso, enredado. • Jerarquía correcta entre objetivo general y específicos. Distinción entre jerarquía parcial o secuencial. • Interrelación entre objetivos.
Justificación suficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Suficientes razones que hacen relevante al problema. En las tesis doctorales se requiere que el doctorando analice las

Aspectos	Indicadores
	<p>tres razones (teórica, práctica y metodológica).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. Clarificación conceptual. Modelos teóricos nuevos. Abordaje problemático original. Justificación teórica. • Menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas. ¿Para qué servirán los resultados? ¿A quienes podría servir? Justificación práctica. • Justificación metodológica. Analiza o propone nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis.
Formulación del problema consistente o consecuente con el planteamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación del problema consecuente con el planteamiento. Se entiende el contexto completo dónde se inserta el problema. Los argumentos en el planteamiento permiten entender la pregunta de investigación y su pertinencia. • Formulación del problema con consistencia lógica. • Formulación del problema coherente con los objetivos. • Preguntas específicas de investigación son pertinentes o consistentes con el problema general.
Limitaciones detectadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las limitaciones de la investigación. • Propone las estrategias de superación de las mismas.

Si solamente se presenta la formulación del problema (indagación interrogativa), los argumentos serán insuficientes para saber por qué se está formulando tal problema. Dado que la investigación científica se caracteriza por ser original y rigurosa; no se puede plantear preguntas arbitrariamente, requiere de un contexto, de una serie de pasos silogísticos que desencadenen en una pregunta original. Un tema en sí no es un problema de investigación, se requiere delimitarlo y fundamentarlo con la información bibliográfica disponible. Se supone que cada uno de los argumentos del planteamiento son premisas aceptadas por la comunidad científica, pero que están ordenados de tal forma que concluyen en una situación novedosa y problemática. Al respecto, en una publicación anterior (Vara-Horna, 2006) mencioné:

“En el lenguaje científico y académico no se puede preguntar por simple gusto. Se requiere de una argumentación necesaria que respalde la pregunta y que sustente su razón de ser. Esta concepción se basa en el principio "con una pregunta bien planteada se tiene la mitad de la respuesta". En ese sentido, la argumentación del problema contiene todos los elementos necesarios para introducir la idea inicial dentro del mundo de la ciencia. El puente entre estos dos mundos es la revisión de la bibliografía y el uso del pensamiento crítico y retórico”. (P.140-141).

De lo dicho, entonces, en la tesis doctoral se exige la presencia de estos argumentos, por cuanto dan prueba del discernimiento, originalidad y manejo

de la literatura del doctorando. Y al ser el discernimiento y originalidad competencias necesarias en el futuro doctor, en la tesis no pueden dejar de presentarse.

Ya se ha mencionado que los argumentos son necesarios en la primera parte el planteamiento del problema. La formulación del problema es la consecuencia natural de un buen planteamiento. Si se formula una pregunta de investigación, y el revisor no entiende por qué se hizo tal pregunta, entonces lo más probable es que los argumentos para fundamentar el problema (el planteamiento) son insuficientes o inadecuados. Estaríamos ante una relación inconsecuente o insuficiente entre planteamiento y formulación.

En ese sentido, para garantizar la suficiencia del planteamiento, es necesario que la argumentación tenga, por lo menos, las siguientes partes (Vara-Horna, 2006): a) El objeto de la argumentación (definición del tema), b) El contexto de la argumentación (delimitación del tema en amplitud, enfoque teórico, lugar, tiempo, etc.), c) Las fuentes que apoyan la argumentación (antecedentes o evidencia que refuerzan las premisas), d) Los problemas que justifican la argumentación (problemas no abordados y que son punto de partida de la investigación), e) Los objetivos perseguidos (lo que se pretende investigar en función de la argumentación anterior), f) Formulación del problema (el planteamiento termina con la formulación del mismo).

La delimitación del problema es esencial para enfocar el estudio, sin embargo, una excesiva especificidad puede hacer trivial al problema, investigándose aspectos obvios y absurdos. Al respecto, Kerlinger (1988) afirma:

“Si el problema es muy general, no tiene objeto que sea probado. Un problema así planteado, aún cuando pueda ser interesante para leer, no tiene ninguna aplicación científica... El otro extremo del problema es la pronunciada especificidad. Cada estudiante ha oído que es necesario reducir el problema a una dimensión con la que pueda trabajar. Aunque esto es verdad, por desgracia se corre el riesgo de reducir tanto el problema, que se termina eliminándolo por completo... el precio de ello puede ser la trivialidad. Mientras que los investigadores no pueden manipular problemas que son muy amplios porque tienden a ser imprecisos... en su afán de reducir el problema, pueden terminar eliminándolo... Mucha especificidad es quizás más peligrosa que la generalidad en exceso” (Pp.24-25)

En efecto, la delimitación del problema debe ser mesurada, sobre todo en los estados iniciales de la investigación. Quizá la delimitación más importante en el problema de la tesis doctoral sea la delimitación teórica. En

muchas ocasiones, existen doctorandos que aún no han elaborado su tesis de maestría²¹ y que, por tanto, no tienen todavía la experiencia para investigar problemas complejos. Generalmente cuando el doctorando elige su tema de investigación, prefiere aquellos que tienen especial interés en su práctica profesional y que constituyen problemática cotidiana. Por las presiones de presentar un plan de tesis en los cursos de seminario de tesis o metodología, se aventuran a formular problemas sin la suficiente revisión bibliográfica, sin la suficiente delimitación teórica. El resultado es, obviamente, problemas demasiado ambiguos, sin fundamento bibliográfico ni antecedentes, que son más problemas profesionales que problemas científicos; porque para qué un problema sea considerado científico se debe insertar en el conocimiento científico previo.

Si se realiza una delimitación teórica adecuada, entonces, inevitablemente, el doctorando encontrará un problema de investigación original e interesante. Existen diversos criterios para identificar un problema científico, anteriormente mencioné algunos (Vara-Horna, 2008):

“Para plantear un problema de investigación válido, se requiere que sea científico. Los siguientes argumentos del problema son válidos para las ciencias empresariales:

- ***Vacío teórico o incongruencia teoría-realidad.*** *Ocurre cuando la bibliografía sobre el tema que te interesa es escasa o inexistente. No existen teorías que expliquen fenómenos cotidianos. Existen “huecos” en el conocimiento sobre un hecho empresarial. Nadie o muy pocos se han preocupado por intentar explicarlos. La explicación es insuficiente o contradictoria. Cuando observas hechos que no tienen explicación coherente con la información teórica disponible. Ocurre también cuando no existe claridad sobre un tema, existen divergencias y contradicciones, cuando no hay posturas claras, cuando no hay suficiente información para tomar decisiones.*
- ***Generalización o Adaptación.*** *Ocurre cuando el tema que te interesa no se ha aplicado en nuestra realidad. Las teorías son extranjeras pero no se han adaptado al país, región, provincia, tipo de empresa, etc. Se busca aplicar una teoría a contextos distintos. Se quiere aplicar propuestas de gestión probados en otros países pero no en el Perú o en otros tipos de empresa. Ocurre también cuando son propuestas de gestión peruanos, pero no aplicados en contextos regionales o locales. O cuando son propuestas aplicadas en determinadas empresas o tamaño y se*

²¹ Muchos programas doctorales admiten a sus estudiantes solo con el requisito de ser egresados de los programas de maestría. No se exige tener el grado de Maestro ni el segundo idioma aprendido y necesario para el grado mencionado.

quiere aplicar en otros, por primera vez. Ocurre también cuando se quiere adaptar a nuestro país, región, provincia o distrito, instrumentos de medición o pruebas administrativas para evaluar el rendimiento, las competencias, las capacidades, las actitudes, entre otras.

- *Experimentación. Ocurre cuando se busca verificar una teoría mediante una comprobación empírica. O cuando se quiere saber si una propuesta de gestión será efectiva. Cuando se proponen nuevos modelos, programas, actividades, planes de negocio y se quiere saber si funcionarán. Cuando se quiere demostrar la superioridad de una estrategia sobre otra. Cuando se quiere introducir una propuesta de capacitación nueva, etc.*
- *Originalidad. Ocurre cuando se tienen ideas originales sobre viejos problemas resueltos a medias o no resueltos. Se propone algo distinto, innovador, creativo, pero que explica mejor los hechos empresariales. Ocurre cuando se encuentran nuevos nichos de mercado, nuevas vías de mercadeo, comercialización, exportación, etc. Recuerda: Una investigación vale más por el problema que formula que por la solución que plantea. Es más útil para la ciencia formular un buen problema que encontrar la solución al mismo.*
- *Desarrollo tecnológico e innovación. Ocurre cuando se quiere profundizar en aspectos desatendidos de la realidad para proponer nuevas alternativas o soluciones. Algunas técnicas administrativas novedosas, o nuevos modelos de gestión organizacional, nuevas formas de liderar, nuevos instrumentos de medición de capacidades, nuevos programas computarizados, prototipos de negocio radicales, entre otros.*
- *Descripción. Ocurre cuando se quiere observar, registrar y describir algunos hechos empresariales. Cuando se quiere describir fenómenos administrativos o de gestión poco observados o cuando no se tiene conocimiento preciso de algunas circunstancias.*

Estos son algunos criterios que validan los problemas de investigación, pero no son los únicos. En realidad, cualquier problema de investigación puede ser susceptible de validarse. Todo depende de qué tan razonable sea el problema, qué tan interesante o prometedor sea y qué tan evidente o identificado esté.

En la práctica estos criterios están combinados, no son independientes. En general, mientras más criterios utilices, más valor tiene tu problema de investigación para las ciencias empresariales”.

Identificado y fundamentado el problema, la formulación del mismo y la propuesta de los objetivos son consecuencia directa.

6.4.1. Los objetivos

Los objetivos de investigación delimitan el alcance del estudio. Son los límites que definen el alcance de la tesis doctoral. No todos los problemas identificados requieren ser investigados, en general, depende de los recursos del doctorando. A decir de Perry (1996) y de acuerdo a los estudios de Pezzi (2004), una tesis doctoral debe ser una estructura unificada por los objetivos, un documento consistente que sostiene una tesis o una posición.

En cuanto a los objetivos, anteriormente mencioné (Vara-Horna, 2006):

“Los objetivos son las acciones propuestas. Es frecuente confundirlos con los fines y con las actividades. Los fines están más emparentados con la justificación que con los objetivos. Los fines corresponden a la implicancia social o metodológica del estudio. Se refieren al impacto que se busca producir con el estudio. Por otro lado, las actividades son los pasos del procedimiento científico para realizar los objetivos. En otras palabras, los fines son la implicancia de los objetivos, su justificación, su razón de ser; y las actividades son las acciones o pasos realizados para cumplir con el objetivo.

El objetivo, entonces, es el indicador meta de la investigación en curso. Establecen qué pretende la investigación. Son claros, susceptibles de alcanzarse, son las guías del estudio y siempre deben tenerse presentes. Todos los objetivos deben ser congruentes entre sí. La evaluación de la investigación se realiza sobre base de los objetivos propuestos.

Se cuenta con un objetivo general y varios objetivos específicos. El objetivo general indica lo que pretendemos realizar en nuestra investigación. Para el logro del objetivo general nos apoyamos en la formulación de objetivos específicos, los cuales indican lo que se pretende realizar en cada una de las etapas de la investigación. Estos objetivos deben ser evaluados en cada paso para conocer los distintos niveles de resultados. Son los objetivos específicos los que se pretenden alcanzar, ya que el objetivo general se logra como resultado global.

Un objetivo bien formulado es aquel que logra transmitir, de manera precisa y con el menor número de interpretaciones, lo que intenta hacer el investigador. El enunciado se inicia con un verbo que concreta la idea. No se pueden usar verbos como estudiar o leer, los cuales son muy generales. En tal caso, algunos ejemplos de verbos para los objetivos son: comparar, reproducir, describir, enumerar, identificar, reconocer, seleccionar, explicar, demostrar, expresar, definir, ejemplificar, clasificar, generalizar, ordenar, agrupar, diferenciar, distinguir, adaptar, calcular, sistematizar, medir, localizar, elegir,

transformar, modificar, determinar, relacionar, utilizar, descifrar, descomponer, detectar, diseñar, desarrollar, extender, reconstruir, especificar, interpretar, organizar, formular, componer, integrar, fabricar, enriquecer, constatar, examinar, verificar”.(P.147-149).

En cuanto a la distinción entre objetivos generales y específicos, la bibliografía metodológica no es muy clara al respecto. Larocca, Rosso & Pietrobelli (2005) han revisado 28 libros de metodología de la investigación y no han encontrado criterios suficientemente explícitos. Aparte de los criterios ya mencionados (Vara-Horna, 2006), se detecta una notoria confusión entre objetivos, fines y actividades. Esta confusión es muy común y no se ha aclarado lo suficiente en la bibliografía. Recientemente (Vara-Horna, 2008) he realizado algunas propuestas:

“Es muy probable que confundas a los objetivos con los fines y con las actividades de tu investigación. Por eso, es importante que aprendas a diferenciarlos, porque los tres son completamente distintos. Veamos:

- *Los fines están más emparentados con la justificación que con los objetivos. Los fines corresponden a la implicancia que tiene tu estudio, a su justificación, a su razón de ser. Se refieren al impacto o beneficio que se busca producir con el estudio. Corresponden a la justificación de la investigación. Corresponden al ¿para qué?*
- *Por otro lado, las actividades son las acciones o los pasos del procedimiento científico para cumplir con los objetivos. Corresponden a la metodología, al procedimiento, al método, al ¿cómo?*

Nota que hay una relación jerárquica: Las actividades sirven para cumplir con los objetivos; y los objetivos sirven para contribuir con los fines... Entonces, ten cuidado de confundir fines con objetivos y actividades. Recuerda que las actividades siempre se mencionan en la metodología, mientras que los fines en la justificación de la investigación. Los objetivos siempre son específicos, finitos y susceptibles (posibles) de realizar.”.

En la siguiente tabla se sintetiza mejor los criterios mencionados:

Tabla N°28. Criterios para identificar objetivos bien planteados (Fuente: Vara-Horna, 2008)

Criterios	Explicación
Son coherentes con los problemas formulados	Los objetivos y los problemas deben ser coherentes en dos aspectos: En número (Si hay dos preguntas, hay dos objetivos). En contenido (Si se pregunta "cuál es X", el objetivo será "identificar X"). Cuidar siempre la coherencia.
Nunca son preguntas o interrogaciones	Los objetivos siempre son afirmaciones. Los objetivos son proposiciones de acción. Nunca son cuestionamientos, por eso no llevan signo de interrogación ni preguntas.
Siempre inician con un verbo que concreta la idea	En los objetivos no se usan verbos como estudiar, leer o conocer, porque son muy generales y ambiguos. En tal caso, se pueden usar otros verbos más específicos: Determinar, comparar, describir, identificar, explicar, demostrar, definir, clasificar, generalizar, ordenar, agrupar, diferenciar, distinguir, adaptar, calcular, sistematizar, medir, localizar, elegir, transformar, modificar, relacionar, utilizar, descifrar, descomponer, detectar, diseñar, desarrollar, extender, reconstruir, especificar, interpretar, organizar, formular, componer, integrar, constatar, examinar, verificar, proponer, caracterizar, entre otros.
Son congruentes entre sí	Los objetivos no se contradicen unos con otros. Revisa siempre la coherencia entre ellos. Recuerda que pueden descomponerse estructural o secuencialmente.
Son claros y precisos	Los objetivos no son ambiguos, se entienden con facilidad. Un objetivo bien formulado es aquel que logra transmitir, de manera precisa y con el menor número de interpretaciones, lo que intenta hacer el investigador. Responden tres preguntas ¿qué?, ¿en quién? y ¿dónde?
Son susceptibles de alcanzarse	Los objetivos son realistas, están dentro de tus posibilidades de acción. Sé modesto. Evita plantearte objetivos que se cumplirán en 10 años o que escapan a tus recursos y posibilidades.

6.4.2. La justificación

Los méritos de los investigadores no se miden únicamente por las soluciones que han aportado en sus estudios. La formulación y fundamentación de un problema científico constituye también un importante aporte a la ciencia, si el mismo es original y si por su trascendencia y valor cognoscitivo intrínseco mueve el interés de otros investigadores en la búsqueda de las soluciones (Velásquez & Rey, 2003). Sin embargo, en las tesis doctorales, este criterio es insuficiente, porque solo mediría discriminación, originalidad y manejo de la literatura. No se debe olvidar que uno de los objetivos de las tesis doctorales es demostrar las habilidades y el dominio de los diseños de investigación (dominio metodológico), principalmente, poniendo a prueba hipótesis de problemas originales. Por eso, la originalidad del problema –por sí solo- resulta un indicador insuficiente para medir la rigurosidad de una tesis doctoral.

En otra parte señale:

“La justificación es el para qué de la investigación. Toda investigación tiene algún impacto en la sociedad y en la ciencia. Algunas contribuyen con nuevas teorías o formas de entender la realidad. Otras contribuyen con nuevas herramientas metodológicas para investigar nuevos fenómenos. Otras contribuyen con información útil para resolver problemas sociales, educativos, de salud o profesionales.

La investigación se justifica en la medida que aporta algo a la sociedad o a las ciencias empresariales. Por eso, en esta parte de la investigación, debes identificar cuál será el impacto o beneficio de tu investigación. En otras palabras deberás responder

- *¿Para qué servirá tu investigación?*
- *¿Qué posible utilidad tendrá? ¿Para qué problemas sería útil tu investigación?*
- *¿Qué beneficios aportará a la sociedad?*
- *¿Qué información nueva aportará a las ciencias empresariales?*
- *¿Quiénes podrían beneficiarse con los resultados?*

La justificación es la parte “marketing” de tu investigación. La justificación debe contener todas las posibles utilidades y beneficios que tu investigación aportará. Mientras más utilidades y beneficios, mejor” (Vara-Horna, 2008).

Por tanto, la justificación es un elemento importante del problema de investigación. Se orienta a la identificación de un impacto potencial razonable en el mundo de la ciencia y de la sociedad. Aunque Bernal (2000) le da más énfasis a la justificación teórica como clave de la tesis doctoral, cuando afirma que *“la justificación teórica es la base de los programas de doctorado y algunos programas de maestría en los que se tiene como objetivo la reflexión académica”*, a mi parecer es muy restrictivo. En el caso de las tesis doctorales, se requiere que el aporte sea en sus tres vertientes y no solo en una o algunas de ellas: básica (científica), metodológica (aportando nuevas técnicas o procedimientos) y aplicada (abriendo nuevos caminos o posibilidades de solución de problemas o desarrollo social). Ello es así porque hay importantes competencias que el doctorando debe demostrar, y que no solo se circunscriben al dominio teórico.

Como ya se afirmó antes, una tesis doctoral se justifica en la medida que es un aporte original. Y original puede significar, según Rodenes, Chismol & Arango (2000):

- *Pruebas nuevas o mejoradas.* La novedad puede estar en los propios datos, en cómo se obtienen y en cómo se analizan. (experimento, simulación, cuestionario, entrevista.)
- *Metodología nueva o mejorada.* Se puede desarrollar un nuevo procedimiento o metodología, con algún caso que demuestre su viabilidad.
- *Análisis nuevo o mejorado.* Se pueden crear nuevos tipos de análisis, o importarlos de otros campos. (análisis histórico; análisis del impacto de un desarrollo actual en un campo; análisis comparando teorías, métodos o sistemas.)
- *Conceptos y teorías nuevas.* En este caso la novedad consiste en la elaboración de conceptos, teorías y modelos para explicar fenómenos, o para proporcionar una estructura y un marco teórico al conocimiento en un campo. Hay que ilustrar de qué manera la nueva teoría puede aplicarse, con algún ejemplo o caso.

En la siguiente tabla se resume las principales limitaciones graves en la presentación de la sección justificación de las tesis doctorales.

Tabla N°29. Limitaciones graves en la presentación de justificaciones en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Limitaciones en la justificación
No hay suficientes razones que hacen relevante al problema. No se explica adecuadamente por qué es importante la investigación.
No se menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. No se indica el resultado esperado.
Ausencia de justificación teórica o práctica. No menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas teóricos o prácticos. No se explica para qué servirán los resultados, o a quienes podría servir.
Ausencia de justificación metodológica. No analiza nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis.

6.5. Rigurosidad del marco teórico

El marco teórico es la sección de la tesis que permite al investigador exponer, de manera coherente, los conceptos y modelos usados para abordar el problema de investigación, sobre la base de los referentes teóricos y los hallazgos de otros estudios.

El marco teórico es el “estado del arte” o “balance del conocimiento existente” sobre el problema investigado. Incluye como tal, la información fáctica disponible, es decir, los datos que lo describen en su forma y

comportamiento; así como también los conceptos que los científicos han generado para poder aprender dicho fenómeno, es decir, la teoría o el enfoque conceptual con que lo han estudiado.

El fundamento teórico de la tesis está integrado por tres elementos interdependientes: los antecedentes, el modelo teórico y las definiciones de las variables (conceptualización). En otro lugar señale:

“La fundamentación teórica tiene tres partes interrelacionadas: antecedentes, bases teóricas y definiciones principales (glosario de términos). Los antecedentes de la investigación contienen el diagnóstico de la originalidad del tema. Sirve para saber qué tanto se ha investigado sobre el tema y qué se ha encontrado y dejado de investigar. Las bases teóricas contienen los fundamentos bibliográficos para entender el tema a profundidad. Desarrollan y fundamentan la comprensión de las variables de investigación. Por su parte, el glosario de términos define las principales variables y términos técnicos de la investigación”. (Vara-Horna, 2008).

A continuación se revisará cada aspecto.

6.5.1. Rigurosidad de los antecedentes

Los antecedentes constituyen la revisión crítica y exhaustiva que garantiza la originalidad de la tesis doctoral. Estos dos criterios (criticidad y exhaustividad) son los pilares básicos para evaluar la rigurosidad de los antecedentes en las tesis doctorales.

Con los antecedentes se realiza la **revisión crítica** de los diversos estudios que se hayan realizado previamente. Por eso, los antecedentes no son, como muchas veces se observa, la aglomeración de investigaciones previas sobre el tema, todo lo contrario, es la revisión crítica y balanceada de las tendencias de la bibliografía sobre el tema (Vara-Horna, 2008). La actitud crítica para redactar los antecedentes implica realizar una selección y lectura detallada de la literatura que ha sido buscada y revisada previamente. Esto se efectúa con el propósito de examinar la confrontación entre enfoques, autores y sus procedimientos y resultados empíricos.

La revisión crítica de los antecedentes involucra también la distinción entre material riguroso de aquél que no es (Barboza, 1999). Con la revisión crítica se categoriza los antecedentes según el método que han empleado, evitando así que se utilice la información indistintamente de fuente subjetiva u objetiva (Bourke, Holbrook & Lovat, 2005). Es necesario que el doctorando analice las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios y su implicancia en las conclusiones del mismo, porque si va a citar resultados es

importante que analice primero la idoneidad de sus procedimientos. Cometería un error el doctorando que equipare las publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas con publicaciones basadas en evidencia científica. El doctorando debe discernir entre ambas.

Existen muchas razones para requerir antecedentes en la tesis doctoral. La principal se refiere a garantizar la originalidad del problema identificado. En efecto, la exposición de los antecedentes contiene las investigaciones que se han realizado sobre el tema, asegurando que la investigación emprendida responda realmente a un vacío de conocimiento en el sistema teórico de la ciencia y no a una simple ignorancia del investigador (Velásquez & Rey, 2003).

En otro documento, mencioné (Vara-Horna, 2008):

“Los antecedentes consisten en la revisión crítica de los diversos estudios que se han realizado previamente sobre el tema que investigas. Los antecedentes no son la simple aglomeración de investigaciones previas, todo lo contrario, es la revisión crítica de las tendencias de estudio sobre el tema. La actitud crítica para redactar los antecedentes implica realizar una selección y lectura detallada de la información que ha sido buscada y revisada previamente. Esto se efectúa para examinar la confrontación entre enfoques, autores y sus procedimientos y resultados empíricos.

Los antecedentes de investigación es la parte de la fundamentación teórica que sirve para responder las siguientes preguntas:

- *¿Qué tanto se ha investigado sobre el tema?,*
- *¿hay estudios previos parecidos al que quieres realizar?,*
- *¿quienes son los estudiosos más representativos del tema?,*
- *¿qué han encontrado en sus investigaciones?, ¿cuáles son sus principales resultados?*
- *¿cómo han hecho sus investigaciones, es decir, qué metodología han empleado?*
- *¿Qué aspectos han dejado de investigar?*

Estas y otras preguntas, en síntesis, te darán un diagnóstico del “estado del tema”, es decir, te informarán sobre qué tanto se sabe del tema y qué aspectos se han investigado y dejado de investigar”.

Así, entonces, derivado de este fin primordial, las funciones de los antecedentes son: a) demostrar el vacío de conocimiento que justifica la investigación. Es decir, identificar el estado del desarrollo de investigación sobre el tema; y b) servir de guía metodológica y referencial para el desarrollo de la investigación. Es decir, identificar la forma cómo se ha venido investigando el tema, así como los procedimientos usados.

De lo dicho, iniciar una recolección de datos primarios sin haber revisado previamente la literatura sobre el problema de estudio y sin construir un balance de los enfoques y hallazgos existentes con relación al mismo, puede llevar a diseñar una estrategia de investigación y a construir instrumentos de recolección de datos con serias deficiencias. Esto implicaría que los resultados sean pobres o poco novedosos, que carezcan de poder explicativo y que no aporten sugerencias de nuevos aspectos a investigar para ampliar la concepción del problema y, también, que tales resultados no se consideren válidos o confiables.

Para Velásquez & Rey (2003):

“La exposición de los antecedentes debe referir las investigaciones más importantes –desde el punto de vista de su actualidad y valor teórico- que se han realizado sobre el tema. Este análisis asegura que la investigación que se va a emprender responde realmente a un vacío de conocimiento en el sistema teórico de la ciencia y no a una simple ignorancia del investigador.

Un requisito imprescindible para esta tarea la constituye una exhaustiva revisión de la bibliografía, sobre todo la clásica y la más actualizada, que se encuentra generalmente en revistas especializadas, tesis de postgrado y reportes de investigación. Puede resultar imperdonable para un investigador pasar por alto un trabajo de relevancia sobre el tema” (P. 85).

Sobre la actualidad de las referencias es importante aclarar que no se debe restringir la antigüedad de los documentos. Es incorrecto decir: “use solo bibliografía de los últimos cinco años”. En su lugar, es pertinente decir: “use bibliografía de por lo menos los últimos cinco años” (Vara, 2006); porque el objetivo de los antecedentes es la exhaustividad de los estudios previos para fundamentar la justificación y para servir de guía metodológica y referencial. Si se restringe el rango temporal, la búsqueda no será exhaustiva.

La **exhaustividad** de los antecedentes de la investigación es fundamental. Para el caso de las tesis doctorales, es un indicador de calidad el uso de referencias de por lo menos dos idiomas. Un indicador de calidad óptima requiere referencias de tres idiomas. Este indicador concuerda con la exigencia del conocimiento de dos idiomas adicionales para graduarse como doctor.

En otro aspecto, es importante aclarar que no resulta razonable restringir la antigüedad temporal de los documentos o fuentes. Resulta incorrecto restringir las fuentes solo a la “bibliografía de los últimos cinco años”. En su lugar, es pertinente exigir “bibliografía de por lo menos los

últimos cinco años” (Vara, 2006), porque el objetivo de los antecedentes es la exhaustividad de los estudios previos para fundamentar el problema y para servir de guía metodológica y referencial; y limitando la bibliografía a los últimos cinco años, se está vulnerando el criterio de exhaustividad.

La exhaustividad tiene que ver también con la disposición de las referencias. En una tesis doctoral la bibliografía predominante debe ser de primera mano, es decir, directa, en donde el doctorando ha tenido acceso completo a las fuentes. No es exhaustivo que el doctorando tenga información bibliográfica mayoritariamente indirecta, citada por otros autores, sin acceso directo a ellas, solo a resúmenes o citas de citas.

En la siguiente tabla se resume las principales limitaciones en los antecedentes de investigación en las tesis doctorales.

Tabla N°30. Limitaciones en la presentación de los antecedentes en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Limitaciones	Indicios
Descripción más que análisis.	No se crítica los antecedentes. Se cita las fuentes pero no se las discute. No se menciona los aspectos que se han dejado de investigar y que coinciden con la investigación.
Sub-representación del campo de estudio.	Antecedentes insuficientes o impertinentes. Sub-representación de textos. Los antecedentes no están directamente relacionados con el tema de investigación. Solo o principalmente se usa antecedentes en un solo idioma. La revisión de los antecedentes es insuficiente o impertinente. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias son más anecdóticas y poco rigurosas.
Escasa distinción entre material objetivo y subjetivo.	Se usa más antecedentes indirectos (de segunda mano, citas de citas). No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente de tanto de fuente subjetiva como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica.

6.5.2. Rigurosidad del modelo teórico (bases teóricas)

El segundo aspecto del marco teórico son las bases teóricas. Así como la elaboración de las bases teóricas permite realizar una investigación sólida, los resultados de la misma contribuirán a enriquecer el diálogo con la comunidad científica, pues sirven de base para la futura discusión de los resultados. Las bases teóricas no son informaciones enciclopédicas, sino planteamientos críticos.

A decir de Ander-Egg (1993, p.64), *“En la ciencia, la experiencia vale siempre que esté iluminada por la teoría”*. Según este autor, y la gran mayoría, el marco teórico orienta la investigación mediante la formulación de

hipótesis. En efecto, aparte que señala áreas no exploradas del conocimiento (los antecedentes), el marco teórico ofrece un sistema conceptual y de clasificación, delimitando la definición y el comportamiento de las variables a ser observadas.

Para Caballero (2004) las bases teóricas son el conjunto de *“...conocimientos científicos, que formando parte de la ciencia ya establecida, están relacionados con un determinado tipo de problema; que nos da base para describir, explicar o predecir un problema nuevo”*. (P.185).

Para Velásquez & Rey (2003) el planteamiento de las bases teóricas implica *“...el enjuiciamiento crítico de las teorías relacionadas con el problema de estudio... Esta tarea no supone una simple referencia de los trabajos relacionados, acompañados de un conjunto de citas textuales, sino el análisis profundo de ellas, de manera que, a partir de los elementos rescatables, en opinión del investigador, se pueda elaborar una perspectiva conceptual adecuada a los requerimientos del problema. Un error muy frecuente en el que incurren los investigadores en este proceso, es divagar acerca temas vinculados de manera solo indirecta con el objeto de estudio”* (P.87).

En otro documento sostuve (Vara-Horna, 2008) que las bases teóricas *“...son el análisis sistemático y sintético de las principales teorías que explican el tema que estás investigando. Deberás saber que una teoría es una explicación sistemática de por qué ocurren ciertos fenómenos. Las teorías nos sirven para entender la realidad, para explicarla. Es sistemática porque todas sus partes se integran sin contradicción alguna”*.

En efecto, la unidad básica del marco teórico es la teoría, la cual es un conjunto de conceptos y proposiciones interconectadas que especifican las relaciones entre variables y ofrecen una visión sistemática de los fenómenos, con el propósito de explicarlos y predecirlos (Kerlinger, 1988). Las teorías sirven para resumir y ordenar el conocimiento disponible de un área particular; proporciona una explicación provisional, aproximada y plausible de los eventos y relaciones observadas, pues muestra las variables que están relacionadas y la forma en que lo están. Además, estimula la adquisición de nuevos conocimientos al proporcionar pistas para investigaciones subsecuentes. En general, las teorías científicas sirven para resumir el conocimiento existente, explicar los fenómenos y relaciones observados, y predecir la aparición de fenómenos y relaciones no observadas (Hempel, 1979).

El conocimiento científico en su forma ideal es presentado como una teoría (Frank, 2006). Para que la teoría cumpla su función científica debe cumplir ciertos requisitos. Según Ary, Cheser & Razavieh (1989):

“1. Debe explicar los hechos observados que se relacionan con un problema particular; tienen que explicar el por qué del fenómeno en consideración. La explicación deberá darse en la forma más sencilla posible... 2. Tiene que ser compatible con los hechos observados y con el cuerpo de conocimientos ya probados. Se busca la que proporcione la forma más probable o eficaz de explicar los datos acumulados. 3. Debe ofrecer los medios para su verificación. Es decir, ha de permitir hacer deducciones en forma de hipótesis que establezcan las consecuencias observables que cabe esperar si la teoría es correcta... no es correcto hablar de la veracidad o falsedad de una teoría. Aceptar o rechazar una teoría depende fundamentalmente de su utilidad, y esta a su vez depende de cuán eficazmente permite hacer predicciones sobre las consecuencias observables... 4. Debe estimular nuevos descubrimientos y señalar otras áreas que necesiten investigarse” (P. 17).

Las teorías científicas son, entonces, sistemas interrelacionados de proposiciones, algunas de las cuales son más generales que otras, de modo que estas últimas pueden ser deducidas de las primeras. En pocas palabras, las teorías son sistemas deductivos (Briones, 2002) y muy valiosas porque son explicativos (Hempel, 1979).

No siempre es posible encontrar una teoría explicativa aplicable al problema que se investiga. Al respecto, Briones (2002) afirma:

“La falta de teorías propiamente dichas que permitan, entre otras funciones, derivar hipótesis para ser sometidas a contrastación empírica, es reemplazada en la investigación... por los llamados marcos teóricos, marcos conceptuales o marcos de referencia. Con algunas diferencias en cuanto a su elaboración, tales marcos consisten en resúmenes de conceptualizaciones referidas directamente al objeto de estudio o a objetos relacionados con él por los investigadores, así como en resultados de investigaciones dentro del mismo campo y conceptualizaciones e hipótesis propuestas por el propio investigador”. (P.178).

En el caso de la tesis doctoral, la construcción de las bases teóricas depende de la revisión de bibliográfica y del estado de desarrollo de la misma. La interacción entre datos y teoría es lo usual. En efecto, según Boden (1994):

“Bacon insistió en el principio de que la ciencia está dirigida por los datos, que las leyes científicas provienen de las observaciones experimentales. En la actualidad reconocemos que la ciencia no está

meramente dirigida por los datos, ya que nuestras teorías sugieren qué patrones buscar (y qué experimentos hacer). Pero la percepción básica de Bacon perdura: los científicos buscan regularidades en los datos experimentales. Más aún si el marco teórico pertinente aún no ha sido establecido, solo pueden tener la noción más esquemática de lo que esperan encontrar. En tales casos, exploran los datos de un modo relativamente abierto” (Pp.264-265).

Es claro que la teoría no obedece a una elaboración dada de antemano. Según Hacking (1999) muchas veces se comienza con especulaciones, apenas conectadas con ideas razonables. A veces no se sabe cómo someter a prueba; en otras ocasiones, aunque se supiera, se necesitaría nueva tecnología para probarlas. Por eso la dimensión teórica tiene modelos, los modelos tienen aparatos o aproximaciones, todos ellos muchas veces utilizados con valor aproximativo para elaborar posteriormente una teoría (Iglesias, 2004). Por eso, en una tesis doctoral, se pueden suceder varias situaciones de modelo teórico, dependiendo del nivel de desarrollo de las teorías. Hay algunos casos posibles:

- **Exista una teoría completamente desarrollada.** Al respecto, los autores recomiendan tomar dicha teoría como la estructura misma del marco teórico y explicarla, ya sea proposición por proposición o cronológicamente (Hernández, Fernández & Baptista, 2003). Sin embargo, esta recomendación es dudosa, ya que no se puede tomar teorías ajenas sin antes analizar críticamente y determinar sus posibilidades explicativas en el contexto de la investigación. Es justamente en el análisis de la teoría con relación al contexto de aplicación que se pueden hacer innovaciones a la teoría inicial.
- **Existan varias teorías que se aplican el problema.** En estos casos, se recomienda analizar cada una de las teorías, y si se toma una como base, es necesario explicar y fundamentar su elección. La elección de una teoría exige el análisis de las rivales y el uso de un criterio de decisión basado en la razonabilidad y en la evidencia disponible. Al respecto Popper (1972) aporta importantes criterios para elegir una teoría sobre otra: 1) Cuando hace afirmaciones más precisas y estas afirmaciones soportan la prueba de tests más precisos. 2) Cuando toma en cuenta y explica más hechos. 3) Cuando describe o explica los hechos con mayor detalle. 4) Cuando ha resistido tests en lo que las otras han fracasado. 5) Cuando ha sugerido nuevos tests experimentales en los que no se había

pensado antes de que esta teoría fuese concebida y los ha resistido.
6) Cuando ha unificado o conectado diversos problemas hasta ese momento desvinculados entre sí.

- **Existan trozos de teoría (generalizaciones empíricas o micro-teorías) que se aplican al problema.** En este caso, es importante analizar la validez de cada una de las micro-teorías y su potencial impacto en la solución del problema de investigación. Después de un análisis comparativo, es probable que se haya diseñado un modelo híbrido lo suficientemente flexible para cumplir con los objetivos de estudio.
- **Existan guías aún no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema.** En este caso es imprescindible construir un modelo explicativo, pues casi en cualquier situación se tiene un punto de partida. El uso de la analogía o de la argumentación basada en evidencias análogas, es clave en este caso.

La revisión de la literatura generará un producto teórico: un modelo explicativo aplicado al problema formulado. Con el modelo teórico se sistematiza los hechos, mediante generalizaciones empíricas y relacionando proposiciones. Así, se puede predecir los hechos, en la medida que favorece la generalización probabilística para otras situaciones similares.

Un modelo teórico bien elaborado contiene la representación de algunos procedimientos de pensamiento científico. Por ejemplo:

- De representación: enumerar, describir, comparar-distinguir, clasificar-definir.
- De identificación de problemas: contradicciones y oposiciones, ubicación de hechos y fenómenos en el tiempo y espacio.
- De relación: asociar un hecho con sus causas y consecuencias, buscar leyes y teorías para explicar y comprender hechos.
- De acción: explicitar los valores y principios que inspiran y guían la acción, establecer objetivos, metas medios y métodos de acción.

En principio, no es posible presentar una refutación concluyente de una teoría. Las demostraciones y refutaciones estrictas nunca son provechosas en las ciencias empíricas (Popper, 1977), no por lo menos en los estadios iniciales de las formulaciones teóricas. Según Bunge (1997), una teoría exacta no siempre es la más útil para el investigador, porque resulta inmanejable. La contrastación teórica exige plantear teorías inexactas pero manejables, de la forma que pueda someterse a verificación empírica. A su

decir: *“La contrastación empírica de una teoría que tenga supuestos iniciales muy complejos (pero que se suponen también muy precisos) exige la construcción de una teoría intermedia más simple con problemas efectivamente resolubles”*. Así entonces, la precisión teórica no siempre es posible cuando se contrasta.

La calidad de un modelo teórico depende de ciertos criterios de evaluación. Bunge (1997) plantea tres rasgos esenciales de la teorización: a) Simplificación (se selecciona un número limitado de variables y relaciones, que por razones lógicas, se suponen esenciales); b) Invención (se crean esquemas de relación entre las variables seleccionadas y otras no observadas) y c) Generalización.

Bunge (1997) recomienda algunos consejos para ayudar en la construcción de teorías. Entre los más importantes:

1. Teorizar después de definir claramente el problema y tener un manejo de generalizaciones empíricas sobre el tema elegido.
2. No posponer la teorización hasta el momento en el cual la muchedumbre de datos sin dirigir pueda generar confusión.
3. No elegir como elementos de la teoría a los conceptos demasiado “bajos” u observacionales.
4. Rehuir la inescrutabilidad.
5. Mantener una razonable compatibilidad con teorías bien corroboradas.
6. No elegir supuestos deductivamente estériles (singulares o vagos) sino las más compatibles con los hechos. Cuantas más consecuencias lógicas y precisas tenga una teoría, tanto mejor se presta a contrastaciones empíricas.
7. No elegir como postulados proposiciones disyuntivas ni modales.
8. Analizar la consistencia interna, la predecibilidad máxima y la profundidad explicativa de la teoría.

Bunge distingue entre teorías representacionales de teorías fenomenológicas. Según el autor, las teorías representacionales son las que explican el funcionamiento interno de un sistema, hacen uso de conceptos no observacionales y tienen mayor contrastabilidad; pues tienen más detalles. En cambio, las teorías fenomenológicas no explican el funcionamiento interno de un sistema, sino solo su comportamiento externo. Estas teorías son más generales, más globales, usan conceptos observacionales, pero más

incompletas y menos contrastables. Al respecto, es usual que en los primeros estadios de investigación de un tema, las teorías desarrolladas sean fenomenológicas. Para que se pueda usar teorías representacionales, se requiere ya haber avanzado en el desarrollo del conocimiento.

Sobre el marco referencial en la tesis doctoral

Cuando se habla de marco teórico, muchas veces se lo distingue del **marco referencial**, filosófico, antropológico, histórico, entre otros. Esto es absurdo porque los antecedentes pueden usarse como referencia, la bibliografía como bases teóricas (modelo teórico), se puede utilizar supuestos filosóficos, antropológicos, históricos, para esclarecer el contexto del problema y del tema de investigación; pero en todo caso, siempre serán informaciones no sustanciales, solo referenciales, aclaratorias, de contexto. Por eso es importante referirse a todas estas informaciones como marco referencial.

Para Caballero (2004) el marco referencial es *“el conjunto de conocimientos y experiencias previas, básicos, indispensables; que poseen en común todos los integrantes de una carrera profesional, una especialidad, un oficio, una actividad ocupacional, artística, deportiva, etc.; y que les permiten ver problemas, directamente relacionados con dichos conocimientos o experiencias previas”* (P.234). Según Caballero (2004), el marco referencial contiene a los planteamientos teóricos, y no toda investigación tiene modelos teóricos. A mi entender, el marco referencial es anexo, contextual y no nuclear de la tesis doctoral; por el contrario, el modelo teórico es fundamental. Al respecto, el contenido del marco teórico siempre debe ser relevante, evitando información accesorio que no fundamenta el problema (Pratz, 2004).

En efecto, la inclusión del marco referencial no es obligatoria en las tesis doctorales, porque depende de la naturaleza del tema y problema de investigación. En la práctica docente se exige muchas veces un “marco filosófico” para las tesis doctorales, pero ello es innecesario porque –a lo largo de toda la tesis- el doctorando debe mostrar capacidad de discernimiento y pensamiento crítico en el manejo de la información y de las fuentes. Es decir, no es una parte de una tesis, no es parte de una estructura, sino es una competencia transversal a lo largo de toda la tesis.

Por otro lado, existen algunas posturas institucionales que intentan eliminar el marco teórico de la estructura formal de las tesis de investigación.

Afirman que el Marco Teórico es innecesario, que es una parte accesoria y distractora en la investigación y que, por tanto, debe ser eliminado de la tesis. Esta postura se mantiene por varias razones:

1. En primer lugar porque existe una gran deficiencia en la construcción del marco teórico en las tesis doctorales. Los doctorandos hacen más compilaciones desconexas que un corpus crítico del estado teórico de la investigación. Pero que el marco teórico esté mal hecho, no significa que deba eliminarse. Por el contrario, debe optimizarse.
2. En segundo lugar, existe una razón filosófica. Se piensa que lo central en una investigación es la recolección y análisis de datos y que el marco teórico es accesorio. Esta visión inductiva es errónea por todas las razones expuestas en el Capítulo 2.2.3.3.1.

Al respecto, Castro (1978) afirma:

“...la teoría no es una instancia accesoria ni subordinada al dato, ni es legítimo reducirla a una simple observación interpretativa que vendría a coronar el trabajo de investigación. Ninguna observación es realizable sin un marco categorial proporcionado por una teoría. Los datos son contruidos y en esta construcción juega un papel esencial la teoría”. (P.123).

En la misma línea, Conant (citado en Ary, Cheser & Razavieh, 1989) afirma: *“la historia de la ciencia demuestra sin ninguna duda que los adelantos verdaderamente revolucionarios y significativos no provienen del empirismo, sino de las nuevas teorías”* (P. 16).

A estas alturas del desarrollo epistemológico, se sabe que la teoría estimula y guía la investigación y explica el significado de los descubrimientos. La teoría asimila, enriquece y corrige la experiencia (Bunge, 1997). En efecto, una colección de datos puede ser cubierta siempre por más de una construcción teórica (Kuhn, 2004).

Además, acumulando datos no se logra grandes avances, a lo mucho se genera confusión conceptual y aglomeración inútil. Una teoría nunca es una suma de datos. Según Bunge (1997), las teorías no se construyen manipulando datos, sino inventando una esquematización ideal del objeto de la teoría y complicándola gradualmente, incluyendo más conceptos y más relaciones entre ellos.

Bajo la concepción moderna de la investigación científica, no hay evidencia sin teoría, es decir, no puede haber o dejar de haber evidencia más

que a favor o en contra de alguna teoría (Bunge, 1997). Así, las evidencias no se recogen, se producen. Solo una teoría puede transformar un dato en una evidencia. Por eso, no se puede prescindir del marco teórico dentro de la estructura de una tesis doctoral.

A continuación se presentan las principales limitaciones en la presentación de las bases teóricas en las tesis doctorales.

Tabla N°31. Limitaciones en la presentación de las bases teóricas en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Limitaciones	Indicios
Descripción del tema más que análisis teórico.	Se describe el tema de estudio, pero no se presenta un balance de las diversas teóricas o modelos existentes. La tesis tiene un conocimiento enciclopédico pero no se ve aporte personal.
	No crítica ni analiza la bibliografía. No se crítica la bibliografía según su pertinencia, alcance, calidad, etc. Solo se menciona.
Sub-representación del campo de estudio.	Solo o principalmente se usa bibliografía en un solo idioma.
	La revisión de la bibliografía es insuficiente o impertinente. No se usa más de 100 fuentes. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias son más anecdóticas y poco rigurosas.
	Se usa más fuentes indirectas (de segunda mano, citas de citas).
Escasa distinción entre material objetivo y subjetivo	No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente de tanto de fuente subjetiva como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica.
	No critica la calidad de las fuentes bibliográficas. No se analiza las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios que revisa y su implicancia en las conclusiones del mismo.
No hay contribución original al conocimiento.	No hay contribución teórica mediante la propuesta de un modelo original. No se propone un modelo teórico que integre la bibliografía.
	No se analiza las limitaciones o alcances de los modelos teóricos ya existentes. No se analiza los alcances, limitaciones, ventajas o desventajas de teorías ya existentes.
	No se justifica ni argumenta la adhesión a un modelo teórico frente a otro alternativo. Los argumentos son insuficientes.
	No se emplea gráficos y/o tablas para resumir, esquematizar o comparar información bibliográfica importante.

6.5.3. Rigurosidad de la conceptualización

Los científicos materializan sus ideas por medio de signos que pueden ser percibidos y entendidos por otros. Así facilitan su propio trabajo y lo presentan al control y al uso público (Bunge, 1997). Toda ciencia utiliza expresiones y transformaciones de las mismas que no tienen sentido sino en el contexto de alguna teoría. Los lenguajes científicos se crean, modifican y difunden junto con teorías y procedimientos científicos, consiguientemente,

su estudio no puede realizarse independientemente de estas teorías y esos procedimientos. En efecto, de acuerdo a Bunge, un un concepto sólo es científico si es sistemático, es decir, si pertenece a una teoría científica.

Tabla N°32. Algunas definiciones y supuestos sobre la definición de términos (Fuente: Elaboración propia)

Autores	Definiciones y supuestos
Velásquez & Rey (2003)	<p>Toda investigación debe incluir un glosario de los conceptos principales, en los que se definan claramente el sentido en que se utilizan, lo cual resulta necesariamente por el hecho de que incluso en una misma disciplina, el mismo vocablo puede ser utilizado en diferentes acepciones, de acuerdo al marco teórico que se utilice... La definición de los términos básicos no se ubica al final del informe, sino en el mismo cuerpo del trabajo, pues es trascendental para entender el contenido de la investigación. (P.89).</p> <p>La definición conceptual es aquella a través del cual se definen teóricamente las variables, a través de la abstracción científica y que se expresa en la definición de los términos básicos del marco teórico. Este proceso es necesario para no dejar margen alguno a las ambigüedades en la interpretación y es de vital importancia en aquellas disciplinas en las cuales varios enfoques o teorías sobre un mismo objeto de estudio y un mismo término toman diferentes acepciones en cada una de ellas... La definición conceptual, además de precisar los términos desde el punto de vista semántico, permite definir el enfoque o los supuestos que sirven de punto de partida a la definición de las hipótesis... La definición operacional es el proceso a través del cual se establecen los procedimientos empíricos que permiten la obtención de datos de la realidad para verificar las hipótesis y solucionar el problema... Este proceso incluye: 1) la determinación de los indicadores que permiten medir las variables... 2) la definición de los métodos e instrumentos, con ayuda de los cuales se obtendrá la información acerca de las variables e indicadores... (Pp. 109-110).</p>
Kerlinger, F. (1988)	<p>Un constructo es un concepto. Es un concepto, una abstracción de la observación... los científicos lo usan de manera consciente y sistemática en dos sentidos. Por un lado el constructo forma parte de los esquemas teóricos y está relacionado de varias maneras con otros constructos... Por otro lado... es tan definida y específica que puede ser observada y medida... Los científicos llaman vagamente variables a los constructos o propiedades que estudian. (P. 31).</p> <p>Las palabras o constructos pueden ser definidos en dos formas generales. Primera, es posible definir una palabra usando otras; esto es lo de manera usual hace un diccionario. Tales definiciones utilizan otros conceptos o expresiones conceptuales... Segunda, una palabra se define diciendo qué acciones o conductas expresa o implica... este tipo de definición puede ser llamada conductual u observacional... Una definición constitutiva define un constructo por medio de otros constructor... una definición operacional proporciona el significado a un constructo o a una variable especificando la actividades u operaciones necesarias para medirlo... la definición operacional es una especificación de las actividades del investigador para medir o manipular una variable... En general, existen dos tipos de definiciones operacionales: 1) de medida y 2) experimental... Una definición de medida describe como una variables será medida... Una definición operacional experimental explica los detalles (operacionales) de las manipulaciones de un experimentador con una variable (Pp.32-33).</p>

Autores	Definiciones y supuestos
	<p>Son ingredientes indispensables de la investigación científica, ya que capacitan al investigador a medir variables y además son el puente entre el nivel de la teoría-hipótesis-constructo y el de la observación. No puede haber investigación científica sin observaciones, y estas son imposibles sin instrucciones claras y específicas sobre qué observar y cómo. Las definiciones operacionales son esas instrucciones. Aunque son indispensables, las definiciones operacionales dan solo significados limitados de los constructos. Ninguna definición operacional puede expresar una variable en su totalidad. (P.34).</p>
<p>Ary, Cheser & Razavieh (1989)</p>	<p>Cualquier disciplina requiere un lenguaje propio para describir y resumir sus observaciones... Los vocablos que emplean los científicos en los niveles descriptivos y teóricos constituyen designaciones de conceptos y construcciones (constructos).</p> <p>Concepto es una abstracción de eventos observados... sirve para simplificar el razonamiento pues incluye varias cosas dentro de un encabezado general... las construcciones resultan de utilidad en la interpretación de los datos empíricos y en la elaboración de teoría. Sirven para explicar las regularidades y relaciones observadas.</p> <p>Los conceptos se definen tanto en términos abstractos, que denotan el significado general que se les otorga, como en términos de las operaciones con las cuales se medirán en el estudio... La definición constitutiva define los términos por medio de otros... Este tipo de delimitación permite comunicar la naturaleza general del fenómeno que interesa al investigador, a mostrar su relación con otros estudios que usen conceptos similares y a teorizar... si se va a realizar una investigación es preciso traducir los conceptos en hechos observables... La definición operacional especifica las operaciones que deben realizarse si se quiere medir el concepto. .. estas definiciones señalan las operaciones a través de las cuales los investigadores pueden medir un concepto.</p> <p>Aunque los investigadores se guían por sus observaciones y sus conocimientos y por los informes de otros colegas, la definición operacional de un concepto es en cierto modo un procedimiento arbitrario. Entre una variedad de definiciones operacionales probables se escoge la que represente mejor el planteamiento que se quiere dar al problema. Una definición operacional no agota en absoluto el significado científico del concepto. Su significado es muy específico, y su propósito consiste en delimitar un término y cerciorarse de que todos los interesados entiendan la acepción que se le da.</p> <p>Las definiciones operacionales son esenciales en la investigación, pues permiten a los científicos medir conceptos y construcciones abstractos y al experimentador le permiten pasar del nivel de construcción y teoría al de la observación, que constituye el fundamento de la ciencia... aunque los investigadores comuniquen sus resultados en términos de construcciones abstractas y los relacionan con otros estudios y teorías, lo que realmente descubren es una relación entre dos conjuntos de datos observables y medibles que se escogieron para representar a las construcciones. (Pp.26-28).</p>
<p>Vara-Horna (2006)</p>	<p>La ciencia empírica no pretende simplemente una descripción de eventos particulares: busca principios generales que permitan su explicación y predicción. Y si una disciplina científica carece enteramente de tales</p>

Autores	Definiciones y supuestos
	<p>principios entonces no puede establecer ninguna conexión entre diferentes fenómenos: es incapaz de prever acontecimientos futuros y, sea cual sea el conocimiento que brinda, no permite aplicación tecnológica porque todas las aplicaciones requieren de principios que predicen qué efectos particulares ocurrirán si efectuamos ciertos cambios en un sistema dado. Es por tanto, importante para la ciencia, desarrollar un sistema de conceptos que sea adecuado para la formulación de principios generales, explicativos y con posibilidades de predicción.</p> <p>Para lograr teorías de gran precisión, amplio alcance y alta confirmación empírica, la ciencia debe producir, en sus diferentes ramas, sistemas comprensivos de conceptos especiales, referidos por términos técnicos.</p>
Vara-Horna (2008)	<p>El glosario de términos es el conjunto de definiciones de las principales variables y conceptos investigados en la investigación. Esta sección cumple el propósito que el lenguaje empleado en el informe sea claro y preciso. En efecto, dentro del ámbito de la investigación empresarial, es importante clarificar el significado de las variables y los principales términos empleados en la investigación... Solo define los términos indispensables y necesarios, de preferencia los términos asociados a tus variables. Las definiciones que realices deben concordar con tus concepciones y con la bibliografía. Revisa previamente tus bases teóricas. Evita contradicciones entre las definiciones.</p>

El conocimiento científico es inter-subjetivo, y como tal se basa en el principio de unicidad conceptual, en el sentido de la univocidad de conceptos. La ambigüedad, la diversidad y la arbitrariedad semántica, son aspectos que deben ser controlados en toda investigación científica. Por eso se exige que el doctorando en la tesis doctoral utilice con rigurosidad los conceptos que emplea y que estos sean lo suficientemente explícitos y claros para que la comunidad científica pueda entenderlos.

En la siguiente tabla se presenta las principales deficiencias de la conceptualización en una tesis doctoral.

Tabla N°33. Principales deficiencias de la conceptualización en una tesis doctoral (Fuente: Elaboración propia)

Deficiente definición conceptual de las variables.	No se define a las variables como consecuencia de la revisión bibliográfica. Ausencia de síntesis conceptuales de variables, producto de la revisión sistemática de la bibliografía y la conclusión de una definición coherente y parsimoniosa.
	Presencia de definiciones políticas, dogmáticas o ideales. Las definiciones parecen más declaraciones políticas que conceptos científicos.
	Ausencia de definiciones constitutivas. Se usa solo definiciones nominales. No se emplea definiciones complejas, se usan definiciones tipo diccionario.
	Los conceptos no son sistemáticos, es decir, no están insertos funcionalmente dentro del modelo teórico.

La conceptualización tiene dos fines esenciales en la investigación doctoral: a) uniformizar criterios de definición evitando la ambigüedad (generalmente empleando definiciones operacionales); b) establecer indicadores de contraste teórico (generalmente empleando definiciones constitutivas).

Así, una tesis doctoral rigurosa identifica y define los principales constructos, conceptos o variables de su investigación. Generalmente se emplea una definición constitutiva, en la cual se usa otros constructos para caracterizarla (Kerlinger, 1988); también se emplea una definición operacional para determinar los procedimientos de observación y medición.

Los constructos son definiciones inobservables, mientras que las definiciones operacionales son observables. Las primeras son siempre más amplias que las últimas, las cuales son, generalmente, restrictivas. No hay que olvidar que las definiciones constitutivas son primordiales en la teoría científica; mientras que las definiciones operacionales son artificios elaborados para poner a prueba las hipótesis consecuencia de las teorías.

Por la fuerte influencia de la filosofía inductivista, se cree que sólo son admisibles conceptos científicos reductibles a definiciones operacionales. Por eso, algunos autores han propuesto que una tesis rigurosa siempre debe definir operacionalmente todas sus variables de investigación; sin embargo, insistir en que cada término que se use en el discurso científico sea definido operacionalmente sería demasiado limitado, restrictivo y científicamente erróneo (Kerlinger, 1988). En efecto, no todos los constructos de una teoría científica son definidos operacionalmente. En realidad, una teoría con todos sus constructos así definidos sería una teoría muy limitada y llevaría a investigar problemas triviales. En palabras de Kerlinger (1988):

“...el operacionalismo extremo puede ser peligroso, ya que nubla el reconocimiento de la importancia de los constructos y de las definiciones constitutivas en la ciencia de la conducta y porque también puede restringir la investigación a problemas triviales.” (P.46).

En efecto, no todos los conceptos científicos son operacionales. Es importante recordar que la práctica científica distingue entre conceptos clasificatorios, comparativos y métricos (Mosterin, 1993).

- Los conceptos clasificatorios se usan para atribuir propiedades o caracterizar fenómenos u objetos. Los conceptos clasificatorios

se usan para identificar y describir, seleccionando rasgos, atributos, propiedades o cualidades definitorias.

- Los conceptos comparativos implican una relación de equivalencia y orden. Con estos conceptos se analizan coincidencia o diferencias de atributos, rasgos, propiedades o cualidades. La relación de orden corresponde a la precedencia o inferioridad con respecto a esas propiedades.
- Los conceptos métricos se usan para significar magnitudes de escala. Los conceptos métricos son intermediarios entre los conceptos teóricos y los observables.

En realidad, estos tres tipos de conceptos, derivan unos de otros y es posible encontrarlos a los tres en las tesis doctorales. Lo usual es que se parta de definiciones constitutivas (clasificadoras y comparativas), para luego proponerlos métricamente. Los conceptos clasificatorios otorgan identidad a un fenómeno, los comparativos les proveen un orden y diferencia, y los métricos les proveen medición o registro.

Independiente de la discusión presentada, en las tesis doctorales usualmente se exige la inclusión de a) una lista de términos a modo de glosario y b) una tabla de “operacionalización de variables”. Recordando a Perry (1996), es importante que ambas definiciones sean subyacentes del marco teórico de la tesis, pues ambas derivan de allí.

Por otro lado, ya en el tema del glosario de términos, un tema que ha sido descuidado en las tesis es el abuso de definiciones nominales con defectos muy serios. Cada uno de estos defectos atenta contra la rigurosidad. En la siguiente tabla se presenta los más frecuentes:

Tabla N°34. Errores más frecuentes en la definición de conceptos en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

Defecto	Característica	Crítica
Realidad (reificación)	Se asume que el concepto definido es real. Se olvida que son abstracciones.	Las teorías están formadas por un conjunto sistemático de proposiciones, las cuales -en su unidad mínima- contienen conceptos. Los conceptos son abstracciones sobre algunos aspectos reales y, para ser útiles a la ciencia, deben trascender del lenguaje cotidiano. Es un error considerar que los conceptos existen realmente como fenómenos en sí. Los conceptos son abstracciones y tienen significado dentro de un marco de referencia, dentro de un sistema teórico. En la ciencia, un concepto tiene valor si está inserto en una teoría. Concepto y teoría son dos elementos mutuamente dependientes (Vara, 2006).

Defecto	Característica	Crítica
Desconexión teórica	Se sobre-estima la operacionalización de variables en detrimento de la fundamentación teórica. Se presenta los conceptos como entes aislados.	<p>La ciencia moderna ve al mundo en función de relaciones; destaca la interrelación y la interdependencia de todos los fenómenos, así como la naturaleza dinámica de los sistemas. Así, la mayoría de los términos usados en la ciencia contemporánea son términos de relaciones o funciones y no tanto términos de clase o propiedades.</p> <p>En la ciencia, los conceptos se eligen de acuerdo a su funcionalidad en teorías fructíferas y esto impone limitaciones definitivas a la arbitrariedad. Así, una definición nominal no debe dar origen a contradicciones.</p> <p>Una hipótesis científica, por lo general, no puede ponerse a prueba aisladamente, sino solo en combinación con otros enunciados, tal que el criterio de comprobación tiene que ser aplicado a sistemas comprensivos de hipótesis más que a hipótesis singulares y aisladas. Así, los buenos constructos científicos deben tener también relevancia teórica o sistemática, es decir, deben permitir establecer principios explicativos y de predicción en la forma de leyes generales o teorías. En otras palabras, la relevancia sistemática de un conjunto de términos teóricos está determinada por el alcance, el grado de confirmación factual y la simplicidad formal de los principios generales en que ellos funcionan.</p>
Circularidad	Se usa otros términos ambiguos o amplios para definir los actuales. La definición es circular y con regresión al infinito.	Aunque muchos de los términos del vocabulario de una teoría pueden definirse por medio de otros términos, esto no es posible para todos ellos, sin ir a un regreso al infinito, en el que el proceso de definir un término nunca llegaría a un fin pues se utilizan definiciones circulares, en el que ciertos términos serán definidos, mediata o inmediatamente por medio de sí mismos.
Multivocidad	Se usan los términos de varias formas, sin una estructura teórica sólida y con diferentes significados.	<p>Sócrates (470-399 a.C.) entendía que las demostraciones sofistas de la "relatividad de toda opinión" eran erróneas por cuanto designaban con la misma palabra varios conceptos distintos (no era unívoco); por eso exigía que quien discutiera con él determinara primero - con precisión- los conceptos de sus palabras. Sócrates reconoció que solo se puede dilucidar con certeza si los conceptos usados son previamente determinados y unívocos. Así, la definición era para Sócrates el medio de crear conceptos determinados y designados de manera inequívoca (Rickert, 1960).</p> <p>La definición analítica presupone un lenguaje cuyas expresiones tienen significados precisos y sin ambigüedades. Así, existen dos requisitos para determinar la verdad o falsedad de una definición analítica: a) Condición de determinación (el significado debe estar bien determinado para cualquier usuario del término); b) condición de uniformidad (el significado es el mismo para todos los usuarios y en el tiempo de análisis).</p>

Defecto	Característica	Crítica
Fenomenología	Se describe, más que define.	<p>Una concepción fenomenológica atraerá a aquellos que sostienen que los datos de nuestra experiencia subjetiva inmediata debe constituir la base de prueba última para todo el conocimiento empírico. Tal enfoque tiene dos desventajas serias: a) aunque muchos filósofos de la ciencia han favorecido esta concepción, ninguno ha desarrollado todavía, de una manera precisa, un marco lingüístico para el uso de términos fenomenológicos; b) como ha señalado Popper (1988), el uso de informes de observación expresados en lenguaje fenomenológico puede interferir seriamente en la objetividad del conocimiento científico (Vara, 2006).</p> <p>La historia de la ciencia demuestra que no se pueden obtener principios confiables simples y comprensivos para la explicación y predicción de fenómenos observables solamente resumiendo y generalizando inductivamente datos de observación. Se requiere un procedimiento hipotético-deductivo-observacional. Guiados por sus conocimientos de datos observados, los científicos tienen que inventar un conjunto de conceptos –constructos teóricos que carecen de significación en la experiencia inmediata-, un sistema de hipótesis expresadas en términos de ellos y una interpretación para la red teórica resultante; y todo esto de una manera que establecerá conexiones explicativas y de predicción entre los datos de la observación directa.</p>

6.5.4. Rigurosidad de las hipótesis científicas

El conocimiento científico se caracteriza por ser organizado, tanto en su acervo (conjunto de conocimientos ya obtenidos y considerados como válidos) como en su proceso de incorporación. En el primer caso (acervo), el conocimiento científico se organiza mediante teorías que son un conjunto de conceptos sistematizados. En el segundo caso (el proceso de incorporación), el conocimiento científico se organiza mediante hipótesis y variables (Vara-Horna, 2006).

La formulación de las hipótesis casi siempre se fundamentan en el conocimiento científico previo (Ayer, 1984; McLelland, 2004) o, cuando son novedosas, muestran importantes analogías con nociones ya empleadas (Nagel, 1981). Por eso, como la tesis doctoral es un proceso de incorporación de conocimiento científico novedoso, la hipótesis es la vía fundamental, la cual se enmarca dentro de un modelo teórico.

Según Velásquez & Rey (2003) las hipótesis científicas

“...son explicaciones tentativas del fenómeno que se estudia, por lo que constituye una respuesta previa al problema de investigación...Las hipótesis enuncian las posibles leyes y características esenciales que esperamos encontrar en los fenómenos estudiados, teniendo, por tanto, características de conocimiento probable. De esta manera la comprobación de las hipótesis por la investigación supone, el paso del conocimiento probable al conocimiento confirmado... La actividad fundamental del científico consiste en la formulación de hipótesis antes que en la acumulación de datos. Estos últimos tienen valor científico, únicamente como referencia para la comprobación o rechazo de las conjeturas. La hipótesis es el punto de partida para la comprobación de la teoría y sin esta el dato carece de valor cognoscitivo...”

Aunque concuerdo con los autores, debo hacer la salvedad que ninguna evidencia será suficiente para demostrar la validez de una teoría. Se acepta la validez temporal mientras no se encuentre evidencia contraria y mientras más se someta a contrastación. La confirmación de las teorías es un enfoque ya en desuso que ha sido cambiado por el concepto amplio de contrastación.

Para Gómez (2003), toda investigación comienza aventurando hipótesis sobre las soluciones probables o posibles al problema en cuestión y eligiendo entre ellas las que parezcan más plausibles. Según Gómez *“Una de las condiciones básicas que ha de cumplir una solución hipotética es la de ser investigable empíricamente, además de que pueda serlo mediante el empleo de técnicas asequibles. Esta condición tiene que ver con que los términos usados deben poseer realidad empírica, aunque sea indirectamente establecida, es decir, las variables de las hipótesis a investigar han de ser operacionalizables”* (P.99). En efecto, el enfoque moderno de contraste de hipótesis exige creatividad y fundamentación en su formulación, así como posibilidades de contrastación empírica mediante operacionalización.

Para Kerlinger (1988) una hipótesis es una afirmación en forma de conjetura de las relaciones entre dos o más variables. Para el autor *“son siempre planteadas en forma de oraciones declarativas y relacionan variables con variables sea en forma general o específica. Existen dos criterios para considerar a una hipótesis y a un enunciado como correctos... primero, las hipótesis son aseveraciones sobre la relación entre variables. Segundo, las hipótesis conllevan claros contrastes para probar las relaciones establecidas.* (P.19). *“Un problema no puede ser resuelto científicamente a menos que sea*

reducido a planteamientos en forma de hipótesis, ya que es una pregunta con frecuencia de naturaleza amplia y no susceptible de ser probada de manera directa” (P.22). “Las hipótesis se pueden deducir de la teoría y de otras teorías... las hipótesis son proposiciones relacionales... sin hipótesis no habría ciencia propiamente dicha” (P.21). “Las hipótesis guían la investigación... son puentes importantes entre la teoría y la investigación empírica” (P.23). Al respecto, considero que su concepción es restrictiva. En la definición de Kerlinger no se incluye a las hipótesis descriptivas ni a las exploratorias ni a las metodológicas. Concuero en la importancia de la hipótesis como guía en la investigación científica y como nexo entre la teoría y los datos empíricos, pero esta restricción debe ser tomada con cuidado.

Etimológicamente, la hipótesis es una explicación supuesta que está bajo ciertos hechos a los que sirve de soporte (hipótesis: hipo = bajo, thesis = posición o situación). En general, existen tantas definiciones de hipótesis como investigadores sociales. Sin embargo, todas las definiciones hacen alusión a dos elementos fundamentales: a) su naturaleza tentativa y explicativa, b) su necesidad de contrastación. A mi entender, el concepto de hipótesis más comprehensivo sería: *“aquel enunciado o proposición lógica sujeto a contrastación, que sirve como antecedente para explicar el comportamiento de un fenómeno o conjunto de fenómenos relacionados entre sí”* (Vara-Horna, 2006).

Este concepto, parsimonioso con las definiciones de los distintos autores, implica una serie de supuestos:

- **Proposición explicativa de relaciones:** Es una afirmación en forma de conjetura de las relaciones entre dos o más variables. Es una suposición que permite establecer relaciones entre hechos. Es una idea de relación entre dos o más variables para describir o explicar un problema. Es un enunciado o proposición que sirve de antecedente para explicar por qué o cómo se produce un fenómeno o conjunto de fenómenos relacionados entre sí (Kerlinger, 1988). Sin embargo, este importante supuesto se aplica en algunos casos, no en todos. En los estudios metodológicos, descriptivos o exploratorios, las hipótesis tienen otra naturaleza, no se muestran relacionales.
- **Proposición tentativa sujeta a verificación:** Es una declaración sujeta a confirmación. Es una explicación provisional del problema. Es una solución teórica o tentativa del problema. Es una suposición

acerca de la existencia de una entidad, la cual permite la explicación de los fenómenos o del fenómeno estudiado.

- **Proposición racional inductivo-deductivo:** Es un raciocinio según la cual un determinado conjunto de fenómenos puede ser explicado por leyes que no se observan directamente. Es un juicio problemático mediatizado sujeto a las leyes de los fenómenos, que se obtiene como deducción de un raciocinio de probabilidad. Conjunto de datos que describen un problema, donde se propone una reflexión o explicación que plantea la solución de dicho problema.
- **Proposición fundamentada en teoría:** Es aquella formulación que se apoya en un sistema de conocimientos organizados y sistematizados, y que establece una relación entre dos o más variables para explicar y predecir, en la medida de lo posible, aquellos fenómenos de una parcela determinada de la realidad. Las hipótesis se pueden deducir de la teoría y de otras hipótesis; son puentes importantes entre la teoría y la investigación empírica (Kerlinger, 1988).

Las principales dificultades para formular hipótesis se debe a la falta de conocimientos o ausencia de claridad en el marco teórico, falta de aptitud para la utilización lógica del marco teórico y desconocimiento de las técnicas adecuadas para redactar hipótesis (Vara-Horna, 2006).

En términos formales, las hipótesis científicas necesitan ser contrastadas (Kerlinger, 1988), por ello deberán estar previamente explícitas, bien formuladas y sin ambigüedades. Cuando se habla de hipótesis que son verificadas por la experiencia, es importante no olvidar la advertencia de Ayer (1984), quien afirma que nunca es solo una hipótesis única la que se confirma o desautoriza, sino que es siempre un sistema de hipótesis.

Tomando algunos conceptos de la lógica matemática, se puede decir que la forma sintáctica de una hipótesis es la de una proposición simple. Las proposiciones simples son pensamientos en los que se afirma algo, y que se expresan mediante enunciados u oraciones declarativas. Solo las oraciones declarativas transmiten una proposición, que por ser una afirmación, puede ser verdadera o falsa. En ese sentido, la formulación de la hipótesis debe ser equivalente a una oración declarativa.

Existen entonces una serie de criterios que pueden emplearse para evaluar la rigurosidad de una hipótesis. Estos criterios se pueden organizar en dos aspectos: teórico-sistémicos y lógico-formales.

Tabla N°35. Características de una hipótesis científica formulada correctamente (Fuente: Elaboración propia)

Características	Indicadores
Aspecto teórico-sistémico	<ul style="list-style-type: none"> • Esta basada en el conocimiento científico previo. Y si se aparta de él, se justifica en el modelo teórico. • Es doblemente pertinente: a) en su referencia al fenómeno real de investigación y b) en el apoyo teórico que la sostiene. • Se refiere a aspectos que no han sido investigados aún o que han sido poco investigados, ya que un objetivo de la actividad científica es la producción de nuevos conocimientos y la perfección de los viejos conocimientos. • Susceptible de contrastación y falibilidad. • Esta correlacionada con los objetivos y el problema de investigación.
Aspecto lógico-formal	<ul style="list-style-type: none"> • Sin palabras ambiguas o indefinidas. • Sin términos abstractos que no tienen referente empírico. En todo caso, los términos generales o abstractos deben tener definición "operacional"; esto es, referencias o correspondencias empíricas (hechos, objetos, fenómenos reales). • Sin términos de valoración, pues no pueden comprobarse objetivamente (bueno, malo, bonito, ideal, etc.). • Sigue la forma sintáctica de una proposición simple. No tiene la forma de interrogante, prescripción o deseo. • Excluye la tautología (repeticiones de palabras o su equivalente en frases). • No usa disyunciones.

6.5.4.1. ¿Debe existir siempre hipótesis en una tesis doctoral?

Existen varios autores contemporáneos (Ej. Hernández et al, 2003; Bernal, 2000) que sostienen que hay investigaciones que no usan ni requieren hipótesis. En efecto, muchos autores apoyan la idea de la ausencia de hipótesis en las investigaciones exploratorias, sin embargo, ese es un razonamiento demasiado ligero.

Según Kerlinger (1988):

“En ocasiones suele escucharse que las hipótesis no son necesarias en la investigación, que sin necesidad restringen la imaginación del investigador... que las hipótesis son obsoletas, y otras críticas semejantes. Tales aseveraciones, sin embargo, son extremadamente engañosas. Interpretan de forma errónea el propósito de las hipótesis... Si no se puede formular una explicación en la forma de una hipótesis evaluable, entonces es posible considerarla como una explicación

metafísica, y por tanto imposible de ser sujeta a la investigación científica... es muy difícil concebir a la ciencia moderna en toda su rigurosa y disciplinada fertilidad sin el poder conductor de las hipótesis". (Pp.26-27).

Tal como se ha visto anteriormente, la hipótesis es un elemento clave en el método científico, implica un hilo conductor que enlaza todos los elementos del proceder científico. Dada la naturaleza de nuestra forma de pensar, es casi inevitable tener hipótesis cuando surgen indagaciones o preguntas. Sean correctas o incorrectas, la aparición casi espontánea de las hipótesis es inevitable. Sin embargo, esas intuiciones no son todavía hipótesis científicas, para que sean tales, deben ser reforzadas teóricamente, es decir, deben apoyarse en el conocimiento previo y en la argumentación razonable. La demostración es un elemento clave antes de su verificación. Es decir, demostrar que es posible que las cosas ocurran tal como se supone, antes de proceder a obtener evidencia empírica para su verificación. Además, no todas las hipótesis son científicas solo porque sean razonables. Deben ser también susceptibles de someterse a prueba, de experimentarse o de generar indicadores que posibiliten su verificación.

6.5.4.2. Sobre la confusión entre la hipótesis nula, alternativa y constitutivas.

Pero si la naturaleza de la hipótesis ya de por sí es problemática, la distinción entre diversos tipos es aún más confusa. Se ha advertido el uso inapropiado de las hipótesis llamadas nulas, alternas y constitutivas. La confusión entre ellas o su uso respectivo, ha generado una serie de errores inadmisibles en el nivel doctoral.

El científico, según Kerlinger (1988) usa dos tipos de hipótesis: sustantivas y estadísticas

"... una hipótesis sustantiva no es susceptible de ser probada o evaluada. Tiene, primero, que ser traducida a términos operacionales. Una forma muy útil de probarla es mediante una hipótesis estadística, la cual es una afirmación, en términos estadísticos, de las relaciones estadísticas deducidas de las relaciones planteadas en las hipótesis sustantivas" (Pp.213-214).

En efecto, Kerlinger diferencia entre una hipótesis sustancial (científica) de una hipótesis operacional (estadística). Ambas tienen niveles de uso

distintos y no pueden ser comparables. Por el contrario, las hipótesis estadísticas son artificios creados para verificar las hipótesis sustanciales. Pero Kerlinger –al referirse a las hipótesis estadísticas- dice *“una forma muy útil”*, no dice la única forma. En ese sentido, existen muchas formas de probar hipótesis sustantivas.

En las hipótesis estadísticas, el contraste se realiza siempre sobre la hipótesis nula, la cual es definida como la probabilidad de que los datos se distribuyen por azar, es decir, que no existen regularidades más allá de la simple suerte. Sin embargo, es común ver en algunos textos metodológicos equiparar como opuestos a las hipótesis nulas con las hipótesis sustantivas (llamadas *“alternativas”*). Es un error usar la hipótesis nula como contraparte a la hipótesis sustantiva, pues no son opuestas como algunos autores plantean (Ej. Hernández, Fernández & Baptista, 2003), sino que la hipótesis estadística es una operacionalización de la hipótesis sustantiva. Kerlinger (1988) también crítica esta confusión (P.214, nota 9).

En efecto, contraponer las hipótesis nulas con las hipótesis alternativas es un error. Se afirma *“si se acepta la hipótesis nula, se rechaza la hipótesis alternativa”* y viceversa. Las hipótesis alternativas no son contrapartes de las hipótesis nulas. Las hipótesis alternativas –dentro del lenguaje de la ciencia- son explicaciones alternas o rivales a la hipótesis central de investigación, cuando las evidencias contrarían lo supuesto.

Es de suponer que estos errores han surgido del uso indiscriminado de contextos de uso. Pues en el lenguaje estadístico, algunas teorías del contraste de hipótesis, usan hipótesis nulas y alternativas (mientras que otras teorías solo usan hipótesis nulas²²), pero en el lenguaje de la ciencia, las hipótesis son sustantivas y, si hay evidencia contraria, se requerirá de hipótesis alternativas para intentar explicar las disparidades. No cabe en el lenguaje del contexto de la ciencia el uso de hipótesis nula, eso es Estadística.

6.5.4.3. Derivación de hipótesis: Variables e indicadores

En el caso de las tesis doctorales, las hipótesis científicas requieren ser operacionalizadas, es decir, materializadas en elementos susceptibles de observación. Los conceptos (elementos clave que componen hipótesis) no

²² Existe un debate significativo sobre el contraste estadístico de hipótesis. Es posible identificar por lo menos dos enfoques del contraste de hipótesis, provenientes de dos escuelas estadísticas distintas. La falta de distinción entre los supuestos y modelos de cada enfoque ha creado una serie de creencias absurdas y arbitrarias.

pueden ser observados salvo mediante el uso de variables susceptibles de observación. Justamente, el acuerdo intersubjetivo de la comunidad científica reposa sobre la “evidencia”, es decir, elementos observables susceptibles de experimentación.

Al respecto, un candidato a doctor debe ser capaz de definir adecuadamente los conceptos teóricos que emplea, identificar las principales variables que contienen esos conceptos y generar indicadores para su observación intersubjetiva. Si el doctorando no puede operacionalizar sus conceptos, entonces tendrá serios problemas metodológicos que invalidarán su investigación.

En efecto, la operacionalización de variables e indicadores es clave para el diseño de las estrategias metodológicas, la elaboración de instrumentos²³ y el empleo de técnicas de análisis de datos. Ir desde los conceptos hacia los indicadores es un proceso deductivo, el cual será revertido cuando los datos obtenidos sirvan como evidencia inductiva para contrastar las hipótesis.

Variable es un atributo que refleja o expresa algún concepto o construcción y que admite diferentes valores (Ary, Cheser & Razahiev, 1989). La naturaleza de una variable siempre es definida teóricamente. No existe una definición *per se*. Por regla general, si las hipótesis están bien elaboradas, entonces, las variables serán fáciles de identificar (Vara-Horna, 2008). Ahora, definir una variable implica hacerlo dentro del contexto teórico como dentro del contexto metodológico. Por tanto, una tesis doctoral debe incluir definiciones teóricas y operacionales de sus principales variables.

La definición operacional indica las actividades u operaciones necesarias para medir o manipular una variable. La definición operacional proporciona el significado a un concepto, especificando las acciones, pasos u operaciones necesarios para medirla, observarla o registrarla. Con la definición operacional puedes especificar con exactitud todos los elementos de la definición conceptual en términos de pasos u operaciones efectuadas al observar, registrar o medir sus valores. De este modo, la variable se convierte en una magnitud objetiva que cualquier investigador puede observar y replicar (Vara-Horna, 2008).

²³ Una de las funciones más importantes de los indicadores, es servir de base para hacer los instrumentos. En efecto, los indicadores sirven para elaborar los instrumentos de recolección de datos. Los instrumentos, tan igual como las variables, se basan en definiciones, dimensiones e indicadores respectivos. Los indicadores son la base para elaborar los ítems de los instrumentos de evaluación (Vara-Horna, 2008).

Entonces, la definición operacional es el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un investigador debe realizar para captar la existencia de un concepto teórico. La definición operacional y los indicadores representan lo mismo, ambos materializan los conceptos teóricos. Casi siempre se dispone de varias definiciones operacionales para una misma variable. Cuando esto sucede, usualmente se elige la que proporcione mayor información sobre la variable, la que capte mejor su esencia, la que se ajuste mejor al contexto y la que sea más precisa (Vara-Horna, 2008).

Una herramienta útil para estos fines son las matrices de operacionalización de variables. La matriz de operacionalización de variables es un tabla de doble entrada (filas x columnas) que presenta las variables de investigación, el tipo de variables, así como su definición conceptual y operacional (Vara-Horna, 2008).

6.6. Rigurosidad del diseño metodológico

El marco metodológico es un elemento fundamental dentro del sistema de rigurosidad científica de la tesis doctoral. Contiene la descripción de la estrategia del procedimiento empleado para contrastar las hipótesis o para cumplir con los objetivos. Dado que una de las competencias esenciales del doctorando es el dominio metodológico, este deberá demostrar familiaridad con el cuerpo de conocimientos sobre la metodología, tan igual como lo haría con el marco teórico (Perry, 1996). Por eso la sección metodología debe ser muy minuciosa.

En efecto, una metodología vaga o imprecisa no permite evaluar la pertinencia de los recursos solicitados. Por eso, en la tesis doctoral se debe mostrar, en forma organizada, clara y precisa, cómo son alcanzados cada uno de los objetivos propuestos (Bourke, Holbrook & Lovat, 2005). La estrategia debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico del proceso de investigación, desde la elección de un enfoque metodológico específico hasta el proceso a seguir en la recolección de la información, así como en la sistematización, análisis, interpretación y presentación de los datos. La metodología debe detallar los procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias requeridas para la investigación. Si utiliza técnicas estándar puede solamente incluir las citas; si son técnicas no muy difundidas o con modificaciones deberá incluir todos los detalles necesarios para que otro investigador pueda reproducir los análisis. Los aspectos estadísticos (si se

incluyen) requeridos para contrastar las hipótesis son de relevancia y deben estar claramente establecidos.

Dentro de la metodología, se considera la elaboración del diseño y el proceso de producción de datos, el cual incluye la selección (muestra), la instrumentación y el análisis.

6.6.1. Sobre el diseño de investigación

El diseño de investigación es un elemento medular en la metodología de la tesis doctoral.

Según Velásquez & Rey (2003: 121) el diseño de investigación constituye la elaboración del plan metodológico del estudio, es decir, la determinación y organización de las estrategias y procedimientos que permitirán la obtención de datos, su procesamiento, análisis e interpretación, con el objetivo de dar respuesta a los problemas planteados.

Para Kerlinger (1988), el diseño de la investigación es el plan y la estructura de la investigación concebidos de manera que se puedan obtener respuestas a preguntas de investigación. El plan es el esquema o programa general del estudio. Incluye un esbozo de lo que el investigador hará al escribir las hipótesis y sus implicaciones operacionales para el análisis final de los datos. Una estructura es un modelo de las relaciones entre las variables de un estudio. Un diseño de investigación expresa la estructura del problema y el plan de investigación, usados para obtener evidencia empírica sobre las relaciones del problema. En sus palabras:

El diseño de investigación tiene dos propósitos básicos: 1) proporcionar respuestas a preguntas de investigación y 2) controlar la varianza. El diseño ayuda a los investigadores a obtener respuestas de la investigación y también les ayuda a controlar las varianzas experimentales, extrañas y de error del problema particular bajo estudio... Los diseños de investigación han sido inventados para capacitar a los investigadores a contestar preguntas de investigación en la forma más válida, objetiva, exacta y económica posible. Los planes son deliberada y específicamente concebidos y ejecutados para aportar evidencia empírica que apoye el problema de investigación... Los diseños son elaborados con cuidado para proporcionar respuestas confiables y válidas a las preguntas de investigación contenidas en las hipótesis... El diseño establece el marco de referencia para el estudio... El diseño nos dice, en cierto sentido, qué observaciones hacer, cómo hacerlas y cómo analizar las representaciones cuantitativas de las observaciones. Estrictamente hablando, el diseño no "dice" en forma precisa qué hacer, sino más bien "indica" las direcciones de ejecución

de las observaciones y del análisis... Un diseño nos dice qué tipo de análisis estadístico se deberá usar. (P. 318).

El diseño es el pilar organizador de todos los demás elementos metodológicos (muestra, procedimiento, técnicas, análisis, etc.). Los diseños tienen ventajas y desventajas según el tipo de problema abordado y sus circunstancias (Yacuzzi, 2006). En este caso, a mi parecer, su elaboración depende de una serie de condiciones: a) nivel de estudio previo, b) condiciones mínimas, c) flexibilidad.

En primer lugar, el diseño depende del nivel de estudio previo sobre el problema de investigación. Así, de los niveles exploratorios, descriptivos, asociativos y causales, las estrategias de investigación serán diferentes. Mientras que en el último nivel (causales) los diseños experimentales y cuasi-experimentales son la norma; en el nivel asociativo y descriptivo, los modelos estadísticos multivariados son lo usual; en el caso de los diseños exploratorios las aproximaciones cualitativas son la mejor opción.

De lo dicho se entiende que no existen mejores diseños que otros. No se puede afirmar que una investigación doctoral es más rigurosa si utiliza un diseño experimental. Tampoco se puede decir que un diseño experimental es superior a un diseño exploratorio o descriptivo; porque los diseños dependen de los objetivos del estudio y de la cantidad de información disponible y de los recursos disponibles para obtener los datos; en otras palabras, depende del nivel de estudio. A decir de Ary, Cheser & Razahiev (1989):

“Ninguno de estos métodos es necesariamente superior a los otros. El que se aplica en un estudio de investigación suele depender de la naturaleza del problema y del tipo de datos que se necesitan. Algunas veces un tipo de investigación seguirá a otro en orden lógico. Otras veces se comienza con un estudio histórico para averiguar lo que ha sido hecho en el pasado. Un estudio descriptivo proporcionará después información sobre la condición actual del problema pedagógico. Con esta base los investigadores pueden iniciar la experimentación para detectar la relación existente entre las variables que otros tipos de estudio hayan examinado”. (P.26).

Bajo este supuesto, tampoco se puede afirmar que los estudios causales o explicativos son exclusivos de las tesis doctorales, y que los diseños descriptivos o exploratorios son de maestría o pregrado. Esta afirmación también es arbitraria, porque una de las características de las tesis doctorales es su originalidad, y si el tema de investigación es novedoso, entonces lo más probable es que la información disponible sea escasa y se requiera un estudio

exploratorio para identificar variables o procesos. No hay que olvidar que siempre “el problema dicta el diseño” (Geddes, 1998; Bryant, 2004) y en ese sentido nunca puede ser mejor un diseño que otro per se.

En segundo lugar, para que un diseño sea considerado científico, ha de reunir algunas condiciones mínimas: a) que sirva a un estudio formulado, es decir, que sea planificado; b) que sea sistemático y ordenado en su realización; c) que esté relacionado con proposiciones científicas (teorías); d) que emplee procedimientos de observación, registro e interpretación contrastables y susceptibles de repetición inter-subjetiva; e) que esté sujeto a control para la comprobación de su validez y fiabilidad.

En tercer lugar, la investigación es una empresa multilateral que requiere el más intenso ejercicio de cada una de las facultades psíquicas, y que exige un concurso de circunstancias sociales favorables. Por este motivo, todo testimonio personal, perteneciente a cualquier período, y por parcial que sea, puede echar alguna luz sobre algún aspecto de la investigación (Bunge, 1985). En ese sentido se entienden las palabras siguientes:

“Es importante aprender métodos y técnicas de investigación, pero sin caer en un fetichismo metodológico. Un método no es una receta mágica. Más bien es como una caja de herramientas, en la que se toma la que sirve para cada caso y para cada momento” (Ander-Egg, 1993).

La investigación científica es practicada en gran parte como un arte, no tanto porque carezca de reglas sino porque algunas de ellas se dan por sabidas y no tanto porque requieran de una intuición innata cuanto porque exige una gran variedad de disposiciones intelectuales (experiencia, destreza, imaginación, visión, abducción, etc.). Por consiguiente, los manuales sobre el método científico pueden iluminar el camino de la ciencia, pero no pueden exhibir toda su riqueza y, sobre todo, no son un sustituto de la investigación misma. Tal como señalé en otro escrito (Vara-Horna, 2006):

“Si su problema de interés no se “ajusta” a algún diseño, consulte con un especialista, pues lo peor que podría hacer es desechar su idea por no saber cómo realizarla. Los diseños son construcciones metodológicas que se han elaborado paulatinamente, no son estrategias fijas, pues cada idea lleva inherente su propio diseño” (P.151).

Además, no hay que olvidar la estrecha relación entre el marco teórico y los diseños de investigación. Al respecto Pomares (2001) recuerda:

“Toda investigación supone un cuerpo teórico y este debe tener un método que le sea apropiado, pero la relación importante en el proceso de elaboración del conocimiento se ve desvirtuada por la mitificación de los métodos, es decir, se los desvincula de los contextos teóricos; aún más cuando son utilizados indiscriminadamente, o por moda, y se reduce el cuerpo teórico a un simple marco de referencia o a una revisión bibliográfica superficial” (P.180).

En efecto, el fetichismo metodológico es el primer obstáculo para la creatividad científica. Este fetichismo se alimenta de las deficiencias en la formación epistemológica de los investigadores. A decir de Yacuzzi (2006):

“Muchos estudiosos... no se preocupan por cuestiones epistemológicas y siguen por inercia las formas de investigar de otros estudiosos. Esta no es, en nuestra opinión, una buena práctica. El trabajo de investigación se enriquece cuando se fomenta el diálogo entre la epistemología y las acciones de campo, para conocer mejor las limitaciones de sus enfoques y, en particular, los posibles sesgos de sus supuestos, desarrollos y conclusiones. Dado que la concepción epistemológica del investigador influye sobre el desarrollo de un caso, es valioso que cada estudioso exponga la perspectiva epistemológica que adopta. En efecto, la investigación siempre se realiza dentro de una modalidad de búsqueda específica”. (P.4)

Entonces, este apartado referido a los diseños, muchas veces subestimado por los doctorandos, es un elemento importante porque refleja el plan básico de investigación empleado en la tesis, siendo también, una oportunidad para innovar.

Confusión en la clasificación de diseños

Gran parte de la bibliografía y manuales metodológicos emplean – algunos indistintamente, otros con distinción artificial- los términos tipos, métodos, niveles y diseños de investigación. Algunos hablan de investigaciones básicas o aplicadas, otras de investigaciones experimentales y no experimentales, otras de descriptivas, transversales, longitudinales, de campo, de encuestas, etc. Son tantos los criterios que emplean para definir el “nombre” del diseño de estudio que genera confusión y obstaculiza el desarrollo del estudio.

En general poco importa el nombre del diseño de la investigación, es más importante describir el procedimiento empleado para contrastar las

hipótesis. Un diseño descriptivo tiene una serie de subdiseños tan numerosos que sería negligente denominar a un estudio solo como “descriptivo”. Un diseño experimental tiene una serie de subdiseños tan numerosos que el término experimental por sí solo no informa con suficiencia.

En la siguiente tabla se presenta las formas generales más populares para clasificar los diseños.

Tabla N°36. Clasificación de los diseños generales de investigación según tres criterios razonables (Fuente: Elaboración propia)

Criterios	Diseños	Objetivos y características
Según el nivel de control de las variables	Observacional	<ul style="list-style-type: none"> Describe fenómenos que ocurren en ambientes sociales Identificación de variables Estudio de las interacciones y procesos de cambio mediante estudio de casos y cualitativos No se manipula variables ni se asigna aleatoriamente ni tampoco se hace muestreo. Este diseño está enmarcado dentro del estudio de campo, con el propósito de formular nuevas hipótesis, explorar y definir variables.
	Encuestas	<ul style="list-style-type: none"> Describe las características o atributos de una población. Análisis de las relaciones entre variables o diferenciación de grupos No manipula variables independientes ni asigna aleatoriamente a los sujetos en diversos grupos. Mediante un muestreo probabilístico selecciona un segmento de una población para describir y analizar sus características y relaciones entre variables.
	Cuasi-experimental	<ul style="list-style-type: none"> Verifica el impacto de tratamientos que de acuerdo al contexto de estudio pueden ser evaluaciones, programas sociales, tratamientos terapéuticos, etc. Manipulan variables independientes, pero, por trabajar en contextos sociales no puede asignarse aleatoriamente a los sujetos en diversos grupos (trabajan con grupos ya formados), dificultando el análisis pues no se controla variables extrañas. Usa procedimientos estadísticos para controlar las variables extrañas.
	Experimental	<ul style="list-style-type: none"> Verifica el impacto de variables manipuladas o de tratamientos experimentales. Contraste de hipótesis causales en contextos artificiales. Manipulan variables independientes, y, distribuyen aleatoriamente a los sujetos en diversos grupos para eliminar la influencia de variables extrañas.
Según el nivel de desarrollo del tema de investigación	Exploratoria	<ul style="list-style-type: none"> Examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Se centran fundamentalmente en la identificación de contextos y variables. Llevan a descubrir aspectos de la hipótesis, más no las prueban. Usan principalmente diseños cualitativos.
	Descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> Busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier fenómeno que será

Criterios	Diseños	Objetivos y características
		<p>sometido a análisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mide de manera independiente los conceptos • Se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito o variables a los que se refiere. • Usan principalmente diseños cuantitativos de encuesta u observación y registro.
	Asociativa	<ul style="list-style-type: none"> • Medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables. Comparar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas • Tiene un valor explicativo parcial entre menos variables estén correlacionadas. • Utiliza principalmente diseños de encuestas, comparativos, caso-control, correlacionales, entre otros.
	Explicativa	<ul style="list-style-type: none"> • Precisar cómo y por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones. • Explicar por qué dos o más variables están relacionadas • Van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos. Trascienden el establecimiento de relaciones entre conceptos • Utiliza principalmente diseños experimentales y cuasi-experimentales.
Según la naturaleza de los datos	Cualitativas	<ul style="list-style-type: none"> • Fenomenológicas, etnográficas, bibliográficas, análisis de estudios de casos, históricas, etc.
	Cuantitativas	<ul style="list-style-type: none"> • Descriptivas, correlacionales, experimentales.

Algunos autores (Ej. Hernández, Fernández & Baptista, 2003) definen como diseños a los transversales y longitudinales, sin embargo eso es un error, porque no se refieren a un plan estructurado de contraste de hipótesis, sino a la cantidad de veces que se recolectan los datos (Arnau et al, 1995). En efecto, los diseños se asocian primordialmente a los objetivos y no a la cantidad de veces que se compilan los datos.

Algunos autores hablan de diseños básicos y aplicados, pero la distinción entre ambas no resulta útil, pues en la práctica ambos se superponen. Forman parte de la justificación más que de la metodología. No son diseños ni tipos de investigación porque no tienen diferencias estructurales en la planificación del estudio. Su distinción radica en los fines y aplicabilidad de los resultados de la investigación. Además, la distinción entre investigación aplicada y básica es bastante discutible; y resulta innecesaria a estas alturas del desarrollo científico ().

Ahora, es importante mencionar que a la luz del desarrollo metodológico moderno, los diseños de investigación son grandes apartados que contienen muchos subdiseños. Cada día aparecen nuevos diseños que hacen irrisoria la discusión genérica sobre estos temas. Ya no es suficiente

decir “investigación cuasi-experimental”, sino que es necesario especificar qué tipo de subdiseño cuasi-experimental se está empleando. A modo de ejemplo, en la Figura N°7 se presenta una clasificación de los diversos subdiseños cuasi-experimentales modernos.

En el mismo sentido, hasta ahora existen disputas académicas entre la forma de clasificar algunos diseños frente a otros. Ese es el caso, por ejemplo, de la distinción entre investigación científica y tecnológica, y la distinción entre investigación cuantitativa y cualitativa.

En el primer caso, algunos autores plantean la diferencia entre investigación científica e investigación tecnológica. Por ejemplo, para Jacob (2005), la investigación básica y aplicada son actividades creadoras, destinada únicamente a la obtención de conocimientos nuevos, sin interés por las aplicaciones que resulten en innovaciones o productos, los cuales son realizados en la academia. En cambio, entienden a la investigación tecnológica como la búsqueda de conocimientos destinados a obtener innovaciones y productos, que son realizados en los países industrializados en las propias empresas o en instituciones especializadas (Ej. Instituto Batelle Columbus en los Estados Unidos, y el Instituto Fraunhofer-Gesellschaft en Alemania).

Sin embargo, esa distinción no es metodológica sino institucional. Al respecto, Quintanilla (1978) nos aclara que:

“... en la concepción estándar de la teoría de la ciencia la distinción entre investigación científica y aplicación tecnológica, se basaba en notas estrictamente lógicas (concretamente la presencia en el último caso de enunciados valorativos y prescriptivos que estaban ausentes del esquema de la investigación científica). Desde nuestra perspectiva actual no podemos fiarnos de una reconstrucción estrictamente lógica de los respectivos procesos de investigación (científica y tecnológica) para establecer entre ambos una separación tajante... sus diferencias no serían ya de tipo estrictamente lógico-semántico, sino de tipo institucional y pragmático... tanto en la investigación científica como en la aplicación tecnológica, se podrán configurar programas de investigación científica estructuralmente semejantes y más aún, continuos” (P.109).

Pues bien, a nivel metodológico existe una continuidad entre la investigación científica y tecnológica. Sus procedimientos y métodos son semejantes, hasta indistintos. Aunque existen diferencias en cuanto al uso y contexto en el cual se desarrollan, su semejanza metodológica y procedimental hacen insuficientes los criterios estrictamente lógicos para establecer límites entre ambas.

Por otra parte, debido a que a partir de la década de los 80, los abordajes metodológicos en educación se diversifican (André, 2005), ganan fuerza los estudios cualitativos, que engloban un conjunto heterogéneo de métodos, técnicas y de análisis, que van desde los estudios antropológicos y etnográficos, las investigaciones participantes, los estudios de caso, la investigación acción, los análisis de discursos, de narrativas, de historias de vida, etc. Toda esta variedad de tema, enfoques y abordajes hizo emerger un debate saludable sobre el conflicto de tendencia metodológicas (André, 2005) sobre las diferencias en los presupuestos epistemológicos y sobre el propio concepto de cientificidad (Santos, 1988, Smith & Heshusius, 1986).

Aunque aún existen sectores académicos donde se discute la naturaleza de la investigación cualitativa y la cuantitativa. Sin embargo, autores como Samaja (1993) consideran que la polémica ya está agotada:

“dicha polémica, en el estricto campo metodológico, está llamada a extinguirse: las principales autoridades académicas en Metodología de las Ciencias Sociales, provenientes de uno u otro campo, han expresado su convicción de que esta polémica ya ha alcanzado sus principales productos... con frecuencia, las caracterizaciones que se hacen de este debate resultan excesivamente lineales, dando por supuesto que se trata de enfrentamientos entre posiciones complementamente distintas y que se han sucedido en el tiempo, una después de otra”. (P.362-363).

La tendencia moderna es verlas como complementarias. Ya Boden (1994) advirtió que *“...Las leyes cualitativas son necesarias porque los científicos no siempre pueden medir una propiedad en la que están interesados. Por cierto, las leyes cualitativas suelen ser descubiertas mucho antes que puedan expresarse numéricamente”* (P.271).

De igual forma, Denzin & Lincoln (1994) en su *“Handbook of Qualitative Research”* sostienen que la investigación cualitativa, tomada como un conjunto de prácticas interpretativas, no privilegia ninguna metodología sobre otra. Además, tampoco tiene un conjunto distintivo de métodos que le sea propio. No queda más que concluir que *“el método de la investigación científica debe ser enseñado de manera integral, como la trama de métodos positivos y métodos hermenéuticos”*. (Samaja, 1993: 373).

Aunque algunos autores consideran que los principios de rigurosidad de las investigaciones cuantitativas no se pueden aplicar a las cualitativas, lo cierto es que sí se puede; ya que ambos siguen el proceso general de investigación (Morse, Barret, Mayan, Olson & Spiers, 2002). Mientras que en

la investigación cuantitativa los principios de a) validez, b) confiabilidad, c) objetividad y d) generalización son usuales, en la investigación cualitativa los principios de a) credibilidad, b) dependibilidad, c) confirmabilidad y d) transferibilidad son sus equivalentes (Miyata & Kai, 2009). Por tanto, hay principios de rigurosidad que trascienden los diseños específicos de investigación, por lo que los criterios propuestos aquí pueden ser aplicables indistintamente del diseño.

En síntesis, entonces, los diseños e investigación deben ser pertinentes con los objetivos del estudio, deben ser descritos con suficiencia, así como garantizar su integralidad. Además, en las investigaciones complejas, es usual emplear más de un diseño de investigación (Perry, 1996) y estos deben estar suficientemente descritos y justificados. En la siguiente tabla, se presenta las limitaciones más frecuentes que afectan la rigurosidad científica de los diseños en las tesis doctorales.

Tabla N°37. Limitaciones en la rigurosidad de los diseños de investigación en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Diseño de investigación inapropiado e impertinente.	El diseño es inapropiado, insuficiente o impertinente para la investigación. No está de acuerdo con el nivel actual de conocimiento sobre el problema de investigación. No se justifica su uso. No se explica por qué se ha elegido ese diseño.
	No se describe el diseño empleado. La descripción es insuficiente.
	Falta de integridad (incompletud) en el diseño de investigación. El diseño no proporciona resultados aplicables y confiables. Presencia de amenazas contra la validez de los resultados sin considerar ni discutir.
	Uso de herramientas insuficientes en el diseño propuesto. El diseño es inaplicable considerando la cantidad de recursos disponibles.
	El diseño presenta inconvenientes de carácter ético.

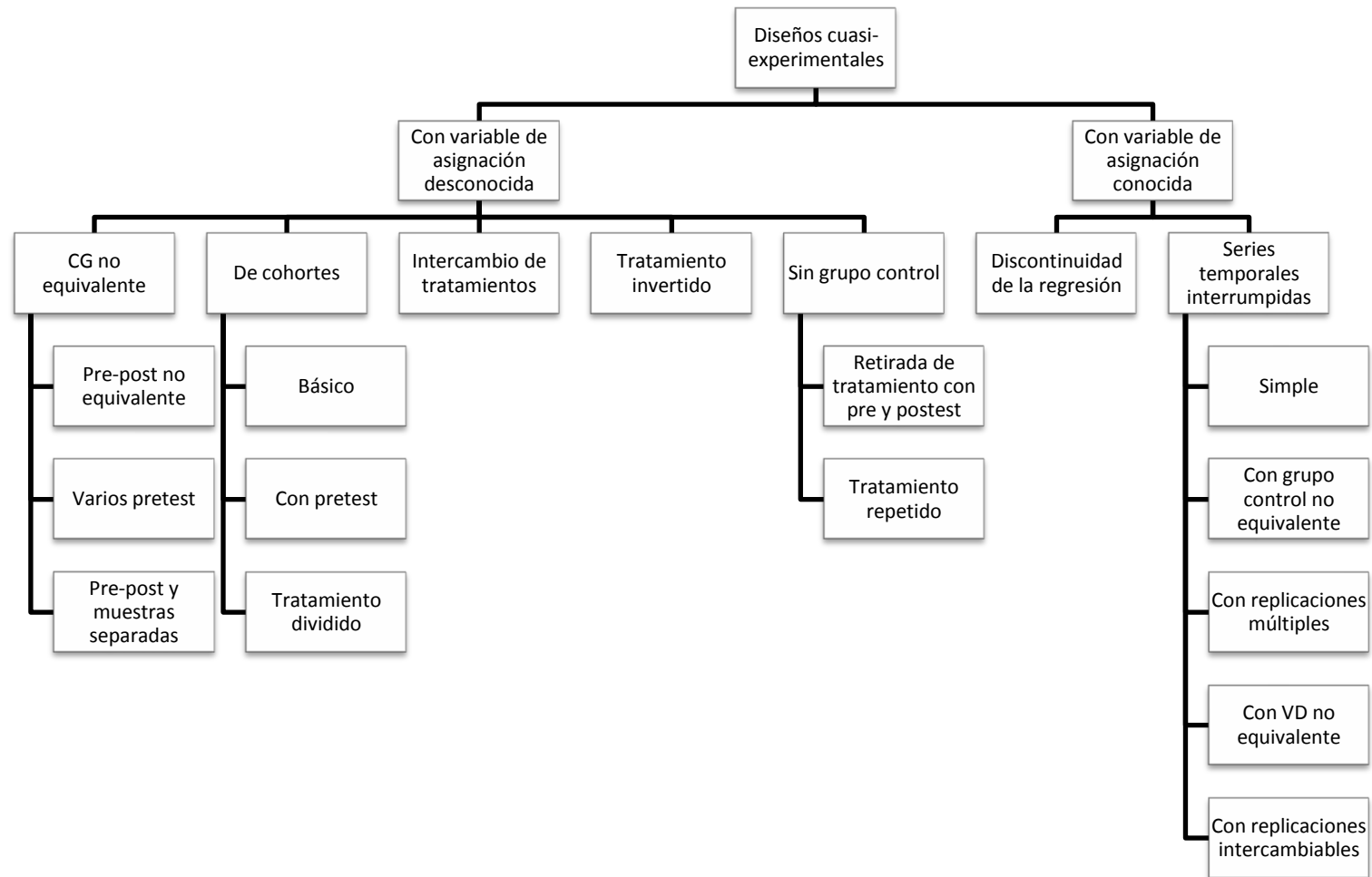


Figura N°8. Tipología del diseño cuasi-experimental (Fuente: Vara, 2007).

6.6.2. *Fiabilidad y validez en la producción de datos*

En cualquier tipo de investigación científica un requerimiento fundamental es la calidad de los datos disponibles. Huelga decir que los datos son el fundamento de la evidencia científica, de la contrastación de hipótesis, de la generalización de los resultados de la investigación y de la relevancia de las posibles teorías y marcos analíticos (Fernández, 2003). Si esto es así en cualquier parcela de la ciencia, suele ser frecuente que en el ámbito de las ciencias sociales existan problemas derivados de la validez y fiabilidad de los datos que se producen y utilizan (Gómez, 2003).

La producción de datos atraviesa por tres etapas entrelazadas: a) la selección de la fuente de datos (muestreo), b) la calidad de la instrumentación y c) la calidad del análisis de los datos.

6.6.2.1. **El problema del muestreo**

El uso del muestreo en una investigación es variable. No siempre es obligatoria ni necesaria. Su uso depende de diversos criterios, siendo la pertinencia/representatividad el principal de ellos. Realizar un muestreo *per se*, sin ningún tipo de justificación es tan irracional como dejar de usarlo o usar alguno de sus tipos sin explicar su relación con el diseño general de la investigación.

La conveniencia de realizar un muestreo depende de los objetivos del estudio, de la naturaleza y tamaño de la población y de los recursos disponibles. Si la investigación es de naturaleza cualitativa, el muestreo será distinto si es de naturaleza cuantitativa. Si la investigación es experimental, el muestreo será distinto si es descriptivo de encuestas. En la siguiente tabla se presenta algunos ejemplos.

Tabla N°38. Ejemplos de características del muestreo según el diseño de estudio (Fuente: Elaboración propia).

Diseño de estudio	Características del muestreo
Cualitativo etnográfico	Muestreo por saturación y cuotas. Su objetivo se orienta a la exhaustividad y cobertura.
Cualitativo histórico	Muestreo intencional. Su objetivo se orienta a la cobertura.
Descriptivo comparativo (encuestas)	Muestreo probabilístico. Su objetivo se orienta a la representatividad y a evitar sesgos en la obtención de parámetros poblacionales. Existe preocupación central por el tamaño y la selección.
Experimentos	Muestreo para asignación. No se interesa por el tamaño, sino por la asignación aleatoria para controlar las variables

Aparte de la pertinencia, existen otros criterios para valorar la calidad del muestreo: a) tamaño, b) representatividad de la población, c) recursos.

En cuanto al **tamaño**, existe una regla general que consiste en utilizar una muestra tan grande como sea posible, pues entre más pequeña sea la muestra, más grande será el error, y entre más grande sea la muestra, más pequeño será el error de estimación (Kerlinger, 1988). En efecto, los estadísticos calculados a partir de muestras grandes son más exactos que los calculados de muestras pequeñas, quienes casi siempre se muestran sesgadas o desviadas. Pero, las muestras grandes *per se* no son siempre razonables. En algunos casos, tienden a ocultar efectos importantes entre variables y, además, desestabilizan los estimadores de significancia.

Muchas tesis usan fórmulas estadísticas para calcular el tamaño de sus muestras, sin embargo, las fórmulas varían según la naturaleza de la población. En general, si se desconoce el tamaño de la población, las fórmulas de muestreo indicarán un tamaño alrededor de las 350 unidades, siempre y cuando se considere parámetros de confianza y errores de estimación estándares. Si la población es finita, dependerá de la variabilidad de los datos y de otras características asociadas a la estratificación. En todo caso, si en la tesis doctoral se emplea el muestreo probabilístico, lo primero que se debe analizar es la pertinencia del tamaño calculado y la revisión de los niveles de confianza y los límites de error muestral admisibles.

En cuanto a la **representatividad**, este se refiere a la probabilidad de que todos los elementos de la población tengan la misma opción para ser seleccionados. La representatividad exige el control de los sesgos en la selección. El muestreo exige dos procedimientos consecutivos. El primero es el cálculo del tamaño de la muestra y el segundo es el procedimiento de selección para garantizar la representatividad. En muchas tesis doctorales, sin embargo, se enfatiza más en el tamaño de la muestra, pero no se menciona nada sobre los procedimientos empleados para seleccionar cada unidad muestral. Este es un grave error porque de nada sirve el tamaño muestral si el procedimiento de selección no es exhaustivo.

Como siempre, la selección del tipo de muestreo depende de los objetivos y de la naturaleza del problema de investigación. No es razonable elegir un muestreo *per se*, todo depende de los criterios mencionados. En algunos casos, cuando la investigación es exploratoria y no se dispone de recursos suficientes (como el marco poblacional, o posibilidades de acceso),

entonces lo más recomendable es utilizar un muestreo cualitativo. Dependiendo de la naturaleza del problema de investigación, se podrá utilizar una técnica muestral accidental o por rastreo (bola de nieve).

Tabla N°39. Tipos más frecuentes de muestreo y selección muestral cuantitativa y cualitativa (Fuente: Elaboración propia).

Muestreo	Tipo de muestreo	Características
Cuantitativos	Probabilístico	Utilizan alguna forma de muestreo aleatorio en una o más de sus etapas. La aleatorización garantiza que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados en la muestra. Dependiendo de la homogeneidad o heterogeneidad de la muestra, se realizará estratificación o conglomeración. Esta puede realizarse por etapas.
	Intencional	Se utilizan criterios no probabilísticos, pero sí racionales, para seleccionar una muestra.
	Cuotas	Es una especie de muestreo estratificado pero son consideraciones probabilísticas no conocidas.
	De caso único	Se muestrean variables asociadas a un solo individuo. Muchas investigaciones experimentales o cualitativas (Ej. Historia de vida) se realizan en sujetos únicos.
	Accidental	No se utiliza ningún criterio ni estadístico ni racional para seleccionar la muestra. Es un muestreo por conveniencia. Por desgracia, es el más frecuente.
Cualitativos	Punto de saturación	Se entrevista a tantas personas sean necesarias para saturar la información. Es decir, el tamaño de la muestra depende de la cantidad de información obtenida. El "punto de saturación" ocurre cuando hay redundancia en la información, esto es, cuando el investigador obtiene la misma información o similar, pues los informantes no indican algo diferente de lo ya dicho.
	Cuotas	Es una especie de muestreo estratificado pero sin consideraciones probabilísticas conocidas. Se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población o de los individuos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación
	Rastreo. "Bola de nieve"	La selección muestral es secuencial y en cadena. Cada unidad de muestreo identificada sirve para contactar otras unidades.
	Panel	Utilizar la misma muestra en varias ocasiones. Se usa una sola selección muestral, en varias ocasiones.

En general la literatura recomienda evitar las muestras accidentales a menos que no se puedan obtener otras (las muestras aleatorias suelen ser muy caras y, en general, muy difíciles de realizar) y, si se utilizan, es necesario adoptar una actitud crítica al analizar e interpretar los datos (Kerlinger, 1988).

Además, en una investigación pueden existir varias muestras, generalmente diferenciadas para cada unidad de análisis (Velázquez & Rey,

2003). En el caso de las tesis en ciencias sociales eso es lo usual, pues al tratar temas complejos suelen ser usados enfoques multi-muestra, buscando la triangulación de la información.

En la siguiente tabla se resume los principales errores de representatividad típicos que afectan la rigurosidad científica de las tesis doctorales.

Tabla N°40. Errores de representatividad muestral más frecuentes en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

La población no está bien delimitada y definida. No se indica cuántos son y cuáles son sus características. No se especifica de dónde proviene la población.
No se menciona los criterios de inclusión y exclusión. No está claro a qué población pueden aplicarse los resultados del estudio.
Negligencia en la presentación de los criterios muestrales o de selección muestral. Procedimiento muestral innecesario o insuficiente.
No se explica por qué se está usando tal muestreo. No se presenta y expone el procedimiento muestral. El tamaño y selección de la muestra es inadecuado. No se justifica. No se expone el tipo de muestreo empleado. No se expone cómo seha seleccionado a los integrantes de la muestra. La información es insuficiente.

6.6.2.2. Fiabilidad y validez de los instrumentos

Cualquier proceso de investigación científica usa instrumentos para obtener data. Y al ser la tesis doctoral una investigación, se requiere la inclusión descriptiva de los instrumentos empleados. Básicamente se debe incluir: a) La descripción del instrumento, o instrumentos, de investigación que se utilizan para la recopilación de los datos; b) la presentación del instrumento en forma expositiva, indicando sus partes y elementos, haciendo referencia al anexo donde se presenta; c) se debe discutir cómo fueron desarrollados y cómo se estableció su validez y fiabilidad (Vara-Horna, 2008).

De la revisión del contenido de los instrumentos es factible determinar qué tan válidos son, pues existen errores comunes que el doctorando debe evitar a toda costa. En la siguiente tabla se mencionan los más frecuentes.

Tabla N°41. Errores comunes y sugerencia de control en los cuestionarios, encuestas, entrevistas y escalas (Fuente: Vara-Horna, 2008).

Errores comunes	Sugerencia de control
Interrogantes innecesarias. Preguntas de más.	<ul style="list-style-type: none"> • No hagas preguntas que no tienen relación con el propósito del estudio, pues quita tiempo y es costoso. • Evita preguntas repetidas.
Preguntas que pueden malinterpretarse, que generan confusión.	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina preguntas ambiguas y no esenciales. • Usa palabras simples: adáptate al vocabulario y las capacidades de lectura de la muestra, no use palabras confusas ni de doble sentido. • Evita el uso de abreviaturas, jerga o frases extranjeras.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se específico: ¿qué significa viejo o recientemente? • Usa palabras claras: No uses regularmente, ocasionalmente, la mayoría, seguido, personas mayores, etc. • Incluye toda la información necesaria: A veces los encuestados no conocen lo suficiente para responder. • Usa oraciones completas pero sencillas.
Preguntas que no se pueden responder	<ul style="list-style-type: none"> • Al escribir la preguntas, piensa como el que responde (¿son razonables, infringen su privacidad, podrán y querrán responder?). • Evita preguntas muy demandantes o que toman mucho tiempo responder.
Preguntas que llevan a determinada respuesta (tendenciosas)	<ul style="list-style-type: none"> • Evita hacer suposiciones: pregunta primero por la situación, luego la pregunta de interés. • Evita categorías de respuestas que no sean equivalentes o estén cargadas en una dirección. • No uses palabras con fuerte carga emocional positiva o negativa.
Preguntas mal establecidas que llevan a varias respuestas al mismo tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Usa categorías mutuamente excluyentes: Donde solo una respuesta es posible. • Si la pregunta tiene alternativas de respuesta múltiple, indícalo explícitamente en el instrumento.
Falta de opciones en preguntas cerradas	<ul style="list-style-type: none"> • Las alternativas de respuesta son demasiado restrictivas. Se han obviado otras opciones. Cuidado. • Dejar preguntas abiertas también es un problema, porque después es difícil organizar y analizar los datos.
Desorden en la secuencia de preguntas	<ul style="list-style-type: none"> • La primera pregunta debe ser fácil y evitar temas controversiales. No usar preguntas abiertas o con una selección de respuestas muy largas al principio. • Pon temas importantes antes (no al final). • Arregla las preguntas de manera que fluyan naturalmente, agrupando temas, empezando con preguntas generales para llegar a específicas. • Trata de usar el mismo tipo de pregunta en una serie de preguntas sobre un tema.
Falta de espacio para responder	<ul style="list-style-type: none"> • Haz las categorías de las respuestas claras y lógicas. Da el espacio necesario para no malinterpretar números y figuras y crear categorías de igual largo o lógicas. • Imprime en un formato fácil de leer.
Protocolo e instrucciones insuficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza con una introducción que diga el propósito del cuestionario, identifica la fuente, explica cómo se usará la información obtenida y asegura la confidencialidad. • Da instrucciones de cómo responder (en paréntesis después de la pregunta), es mejor repetirlas seguido. • Usa declaraciones transitorias para alcanzar continuidad, estas declaraciones sirven para mostrar que un nuevo tema va a empezar, para empezar una página nueva o quebrar la monotonía de series de preguntas muy largas. • Pre-codifica todos los ítems posibles, esto ayuda a tabular y analizar los datos. • Evita tener que cambiar de página en la mitad de una pregunta o entre una pregunta y su respuesta. • Asegúrate que se distinga las preguntas y las respuesta (usar tablas para separar preguntas de respuestas). • El instrumento es más fácil de leer si fluyen

Aceptar sin cuestionamientos la fiabilidad y validez de las medidas de los instrumentos de medición es un error fatal. Se debe ser especialmente cuidadoso al analizar la validez de las medidas, ya que todo el marco interpretativo puede fracasar debido a este solo punto (Kerlinger, 1988; Barboza, 1999). Por eso es necesario que en las tesis doctorales se discuta la fiabilidad y validez de los instrumentos de producción de datos. Dependiendo de la naturaleza de la investigación y de los instrumentos, estos tendrán distintas propiedades para estimar su fiabilidad y validez.

En el caso de las investigaciones cuantitativas, la validez de las pruebas es necesaria. Validez es un concepto multidimensional y engloba diversos aspectos (contenido, constructo, concurrente, predictiva). No es que se escoja uno u otro procedimiento, pues todos son aspectos complementarios.

Un error frecuente que se observa en muchas tesis doctorales es la omisión de análisis por antecedente. Es decir, muchos doctorandos creen que usar un instrumento con valores de fiabilidad y validez analizados en estudios previos por otros investigadores los exime del análisis. Esto es un error porque la validez y la fiabilidad se refieren al uso del instrumento y no al instrumento en sí (Vara-Horna, 2008).

En una tesis rigurosa es inevitable exigir de los instrumentos empleados, evidencia de su fiabilidad y validez. La fiabilidad es un indicador del nivel de precisión y consistencia de los instrumentos de medida. En cambio, la validez se refiere a la garantía de que las medidas obtenidas corresponden al concepto teórico definido. En otro escrito mencioné (Vara-Horna, 2008):

“La fiabilidad se relaciona con la precisión y congruencia. La fiabilidad es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento al mismo sujeto, objeto u situación, produce iguales resultados. La fiabilidad es la capacidad del instrumento de producir resultados congruentes (iguales) cuando se aplica por segunda o tercera vez, en condiciones tan parecidas como sea posible”.

En efecto, la fiabilidad de un instrumento se valora a través de la consistencia, la estabilidad temporal, la concordancia inter-observadores y la triangulación. En la siguiente tabla se presenta las técnicas usuales empleadas para determinar la fiabilidad.

Tabla N°42. Tipos de fiabilidad de instrumentos (Adaptado de Vara-Horna, 2008).

Fiabilidad	Descripción y utilidad	Técnicas
Por consistencia interna (homogeneidad)	<p>Se usa para instrumentos cuantitativos: Solo para escalas o instrumentos que miden constructos. La consistencia interna se refiere al nivel en que los diferentes ítems de una escala están relacionados entre sí. Esta homogeneidad entre los ítems indica el grado de acuerdo y concordancia entre los mismos y, por tanto, lo que determinará que estos se puedan acumular y dar una puntuación global.</p> <p>La consistencia se puede comprobar a través de diferentes métodos estadísticos, siendo el más popular el Alfa de Cronbach.</p>	<p>Consistencia interna (Alfa de Cronbach) Se usa para medir que tan homogénea y consistente son las escalas tipo likert. Sus valores oscilan entre 0 y 1. Se considera que existe una buena consistencia interna cuando el valor de alfa es superior a 0.7.</p> <p>Medidas paralelas o formas equivalentes de medir. En este procedimiento no se aplica el mismo instrumento de medición sino dos o más versiones equivalentes de este (entiéndase que miden lo mismo). Las versiones deben ser similares en contenido, instrucciones, duración, etc. El instrumento es confiable si la correlación entre los resultados de las dos pruebas administradas es alta ($r > 0.7$).</p> <p>Mitades divididas. Aquí se administra un solo instrumento, una sola vez, pero se dividen los ítems que miden o registran lo mismo (Ej. los ítems pares con respecto a los impares, o la primera mitad con respecto a la segunda mitad). Si correlacionan los resultados de las dos partes ($r > 0.7$), se considera el instrumento confiable.</p>
Por estabilidad temporal	<p>Se usa para instrumentos cuantitativos: Se usa para inventarios, listas de verificación o fichas de registro.</p> <p>La estabilidad temporal es la concordancia obtenida entre los resultados del test al ser evaluada la misma muestra de datos por el mismo evaluador en, por lo menos, dos situaciones distintas (fiabilidad test-retest).</p>	<p>Medida de estabilidad (Fiabilidad test-retest) Un mismo instrumento es aplicado dos o más veces a un mismo grupo de personas o situaciones. Si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es alta ($r > 0.7$), el instrumento se considera confiable.</p>
Por concordancia de inter-observadores	<p>Se usa para instrumentos cuali-cuantitativos: Guías de observación, entrevistas no estructuradas, o guías</p>	<p>Cotejo entre observadores. Se utiliza cuando se aplican instrumentos de observación y</p>

Fiabilidad	Descripción y utilidad	Técnicas
	de discusión de grupos focales. Es el análisis del nivel de acuerdo obtenido al ser evaluada la misma muestra en las mismas condiciones por dos evaluadores distintos. El instrumento es fiable si se obtienen iguales resultados.	registro. Dos o más observadores aplican el mismo instrumento al mismo tiempo. Luego se calcula la correlación de aspectos coincidentes observados. Se considera confiable el instrumento si hay un porcentaje de coincidencias superior al 80%.
Por fidelidad a las fuentes y publicidad en el registro (Triangulación)	Se usa para instrumentos cualitativos: Guías de observación, entrevistas no estructuradas, o guías de discusión de grupos focales. Es la garantía de que los datos son fieles a la fuente original. Se garantiza la fidelidad cuando se registra – mediante filmaciones, grabaciones, o base de datos - la fuente original de los datos. Con la fuente original registrada, se puede medir la fiabilidad utilizando la concordancia inter-observadores, o diversos instrumentos al mismo tiempo.	Triangulación por fidelidad. Se utiliza cuando se aplican instrumentos cualitativos. Se registra las fuentes originales (mediante copias, filmaciones, grabaciones o base de datos). Dos o más observadores aplican el mismo instrumento al mismo tiempo. Luego se calcula la correlación de aspectos coincidentes observados. Se considera confiable el instrumento si hay un porcentaje de coincidencias superior al 80%.

Con respecto a la validez, “...es el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. La validez se refiere al grado de evidencia acumulada sobre qué mide el instrumento. Es el grado en que la evidencia acumulada justifica la particular interpretación que se va a hacer del instrumento” (Vara-Horna, 2008). Hay varios tipos de validez, donde lo usual es analizarlos en conjunto.

Tabla N°43. Tipos y técnicas de validez de instrumentos (Adaptado de Vara-Horna, 2008).

Validez	Descripción	Técnicas
De contenido (criterio de jueces, de expertos)	<ul style="list-style-type: none"> Se refiere a si el instrumento elaborado, y por tanto los ítems elegidos, son indicadores de lo que se pretende medir. Se somete el instrumento a la valoración de investigadores y expertos, quienes juzgarán la capacidad de este para evaluar todas las variables que desea medir. Se usa para todo tipo de instrumento, cualitativo o 	<ul style="list-style-type: none"> Se demuestra mediante opinión de por lo menos 5 a 10 expertos o especialistas (demostrados) de que los ítems contienen todos los aspectos relevantes que se quiere evaluar. Se demuestra mediante una comparación con una norma internacional (o académicamente aceptada) si

Validez	Descripción	Técnicas
	cuantitativo.	el instrumento tiene todos los ítems relevantes.
De constructo	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el grado en que el instrumento refleja la teoría de la variable que mide o registra. Sirve para garantizar que las medidas empleadas representan los conceptos definidos en el marco teórico. • La mejor forma de incidir sobre la validez de constructo es utilizar variables de medida utilizadas en estudios empíricos previos, lo cual permite comparar los resultados obtenidos y así favorecer la acumulación de conocimiento. • Puede ser calculada por diversos métodos, pero los más frecuentes son el Análisis Factorial y la matriz Multirrasgo-Multimétodo. • Se usa para escalas e instrumentos cuantitativos con dimensiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplica el análisis factorial para determinar si el agrupamiento de los ítems coincide con la propuesta teórica. • Se analiza si las correlaciones entre el instrumento y otro semejante (que mide lo mismo) son significativas.
De criterio	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en correlacionar los puntajes obtenidos con un instrumento con otros resultados ya conocidos y válidos (llamados "criterios"). • Se usa para escalas, listas de verificación, guías de observación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene la correlación entre el instrumento y las valoraciones realizadas por un evaluador externo. • Se calcula en qué medida predice –comparado con otro estándar ya validado– el instrumento diseñado.

Aparte de la fiabilidad y validez, en la tesis doctoral se debe demostrar que la selección de los instrumentos empleados ha seguido un proceso riguroso. Al respecto, señale:

“Ya sea que adaptes un instrumento existente o que crees uno nuevo, siempre te va a convenir utilizar instrumentos que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Pertinencia y coherencia. *El instrumento que emplees depende de tu objetivo de investigación y de la forma cómo hayas operacionalizado tus variables. El mejor instrumento siempre es el más coherente con el propósito de tu investigación.*

2. Validez y confiabilidad. *Escoge siempre los instrumentos que demuestren mayor validez y fiabilidad en estudios anteriores. Si el instrumento es nuevo, realiza un estudio piloto para determinar su fiabilidad y validez. Nunca uses un instrumento sin saber si es fiable y válido.*

3. Objetividad. *Un instrumento es objetivo cuando la opinión personal del examinador no afecta la calificación. Escoge siempre los instrumentos que tengan criterios de organización y calificación, cuyo procedimiento sea explícito (o tenga especificaciones detalladas) y que no deje espacio a las ambigüedades.*

4. Amplitud. *El instrumento debe ser lo suficientemente extenso para cumplir con los objetivos de investigación. Y debe ser lo suficientemente breve para no cansar a la muestra.*

5. Practicidad. *Un instrumento puede ser válido, confiable y objetivo pero si para administrarlo requiere considerable inversión de tiempo, un procedimiento demasiado complicado o la ayuda de personal especializado, el instrumento no te sirve. Busca siempre los instrumentos más prácticos” (Vara-Horna, 2008).*

De lo dicho, a modo de síntesis, en la siguiente tabla se presenta las principales deficiencias en la fiabilidad y validez de la instrumentación en las tesis doctorales.

Tabla N°44. Deficiencias en la fiabilidad y validez de la instrumentación en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

Deficiencias	Indicadores
Deficiencias de análisis de fiabilidad y validez de los instrumentos.	Técnicas de acopio de datos inapropiadas. Los instrumentos no permiten obtener los datos que busca el investigador. El instrumento es impertinente con el objetivo del estudio.
	No se describe el contenido de los instrumentos. Insuficiente descripción. Se usa un instrumento sin protocolo ni ejemplar en los anexos.
	El instrumento es incoherente con la fundamentación teórica. No tiene validez de contenido.
	No se especifica la validez y la confiabilidad de los instrumentos empleados. Se usa un instrumento nuevo sin adaptación previa (sin cálculo de fiabilidad y validez). Se usa un instrumento extraído de otro estudio, sin adaptación al contexto de aplicación.
	Se usa un instrumento con deficiencias de ambigüedad semántica (análisis de ítems). Los ítems son confusos, ambivalentes, aquiescentes.
	El instrumento no tiene criterios de calificación o interpretación. No se explica cómo se califica o cómo se interpreta los resultados.
Insuficiencia en la descripción del procedimiento de estudio (selección muestral, elección de instrumentos, procedimiento de recolección de datos, de análisis, etc.)	Recolección de datos sin procedimiento estandarizado. No se indica los sesgos que tiene el estudio, ni qué medidas se han tomado para controlar las variables extrañas, ni qué variables controla el investigador.
	Descripción insuficiente del procedimiento de recolección de datos. No se explica el procedimiento, el lugar y condición de la recolección de datos, con suficiente detalle.
	Deficiencias en el control de calidad en la tabulación y registro de datos. No se indican criterios de calidad de la data, ni como se ha tabulado u organizado los datos.
	Descripción insuficiente del procedimiento de análisis de datos. Negligencia en la presentación de los criterios de análisis estadísticos o cualitativos.

6.6.2.3. Calidad de la organización y análisis de datos

En el caso del análisis de datos, este involucra también el proceso de organización (tabulación o codificación) de datos. Aunque no se suele dedicar un apartado especial para una descripción minuciosa de la organización de los datos (Fernández, 2003), lo recomendable es que se explique brevemente cómo se tabularon o codificaron los datos. Esta recomendación es más importante en los casos de tesis cualitativas, donde la codificación y categorización son la norma; y en donde la subjetividad requiere ser más controlada.

Un buen sistema de administración de datos debe garantizar la oportunidad y calidad de los datos de la evaluación. Su oportunidad dependerá de la máxima integración posible entre la recopilación de datos y el procesamiento, de modo que se puedan verificar y corregir errores antes de completar el trabajo en terreno.

Se suele garantizar la calidad de los datos aplicando verificaciones de coherencia (control de calidad) para probar la validez interna de los datos recolectados durante y después del ingreso de los datos y asegurándose de que los analistas que usen los datos dispongan de la documentación adecuada (Vara-Horna, 2007).

La tesis doctoral debe reflejar un buen sistema de administración de datos debe garantizar la oportunidad y calidad de los datos. Su oportunidad dependerá de la máxima integración posible entre la recopilación de datos y el procesamiento, de modo que se puedan verificar y corregir errores antes de completar el trabajo en terreno. Se puede garantizar la calidad de los datos aplicando verificaciones de coherencia (control de calidad) para probar la validez interna de los datos recolectados durante y después del ingreso de los datos y asegurándose de que los analistas que usen los datos dispongan de la documentación adecuada (Vara-Horna, 2007).

Por otro lado, en la tesis doctoral también debe describirse brevemente las técnicas de análisis empleadas, prestando especial atención a las poco conocidas. En la siguiente tabla se presenta una lista de técnicas usualmente empleadas para análisis cuantitativos y cualitativos.

Tabla N°45. Principales técnicas de análisis de datos (Fuente: Vara-Horna, 2008)

Usos	Descripción	Técnicas estadísticas
Describir variables	Se usa para caracterizar a una muestra, variable por variable.	<ul style="list-style-type: none">• Distribución de frecuencias.• Porcentajes (%)• Promedios, desviación estándar.• Gráficos de barras, de sectores,

		histogramas.
Comparar grupos	Se compara la diferencia entre grupos de la muestra (Ej. hombres, mujeres) según las variables seleccionadas.	<ul style="list-style-type: none"> • t de student • Análisis de varianza • Kruskal-Wallis • Gráfico de barras múltiples
Analizar la relación entre variables	Sirven para determinar la relación entre dos o más variables.	<ul style="list-style-type: none"> • r de Pearson • r de Spearman • Chi-cuadrado • Análisis de regresión • Análisis de correspondencia • Gráfico de dispersión
Analizar fiabilidad	Sirven para determinar el coeficiente de fiabilidad de los instrumentos de medición.	<ul style="list-style-type: none"> • Alfa de Cronbach • Correlación ítem-total de la prueba (r pearson, r tetracórica)
Analizar la validez	Sirven para analizar la validez de constructo de los instrumentos de medición.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis factorial o de Componentes principales • Análisis cluster o de conglomerados • Escalamiento multidimensional
Técnicas de categorización	Sirven para reducir y organizar datos cualitativos. El investigador cualitativo no categoriza para contar hechos. Por el contrario, categoriza para analizar y comparar los diversos significados producidos en cualquier categoría.	
Análisis de contenido	Se usa para la descripción objetiva, sistemática y cualitativa de los archivos de documento textual. Es una técnica de procesamiento de cualquier tipo de información acumulada en categorías de variables.	<p>Las tablas y gráficas cualitativas se usan para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar información descriptiva. • Resumir tendencias en las categorías según se crucen con algunas variables de control. • Describir u explicar procesos. • Organizar variables según su dinámica causal-temporal. • Describir procesos de varias vías. • Presentar esquemas teóricos explicativos.

6.6.2.4. El control de las amenazas contra la validez

Cook & Campbell (1979; citados por Vara-Horna, 2007) proponen cuatro tipos de validez que toda buena investigación debe garantizar. Aunque sus recomendaciones se aplican principalmente a los estudios cuasi-experimentales y derivados; estas pueden extenderse a la mayoría de diseños cuantitativos. Los tipos de validez son: **a) validez de la conclusión estadística**, relacionada al control del error de análisis (tipo I Y II) en estudios cuantitativos; **b) validez interna**, relacionada a la calidad de los datos y conclusiones obtenidos; **c) validez de constructo**, relacionado a la calidad de

los instrumentos de medida y; **d) validez externa**, relacionada a la generalización de los resultados. Para estos autores, cada tipo de validez presenta amenazas específicas que pueden invalidar los resultados. A continuación se verá cada tipo, con una breve descripción y sus amenazas principales.

Tabla N° 46. Amenazas a la validez y recomendaciones de control (Adaptado de Vara-Horna, 2007).

Validez	Amenazas	Descripción	Recomendaciones de control
Validez de la conclusión Estadística	Baja potencia estadística	El tamaño muestral y el cálculo de la probabilidad son muy pequeños, disminuyendo la potencia del contraste estadístico.	Calcular adecuadamente el tamaño de la muestra. En su defecto, utilizar remuestreo con métodos Bootstrap. El análisis del poder estadístico es un modo útil de asegurar que la muestra propuesta sea lo suficientemente grande para los fines del análisis.
	Violación de los supuestos de las pruebas estadísticas	Se aplican estadísticos sin verificar el cumplimiento de sus supuestos. No se justifica el uso de estadísticos, pues los datos no los permiten.	Utilizar el estadístico posteriormente al análisis del cumplimiento de sus supuestos. Hacer análisis de cumplimiento de supuestos.
	Violación del error tipo I	Concluir que existen resultados significativos cuando de hecho no existe.	Fijar un valor alfa de acuerdo a la probabilidad de la presencia del evento. Usar probabilidades de contraste menores del 5%.
	Fiabilidad de la medición de la respuesta	Las medidas no son fiables, no tienen consistencia interna, homogeneidad o estabilidad temporal.	Realizar un estudio piloto para determinar la fiabilidad por homogeneidad, consistencia interna y estabilidad temporal de la medición.
	Fiabilidad de la administración de datos	Los datos no se obtienen estandarizadamente. Se viola el principio de homogeneidad de situaciones.	Establecer un protocolo estandarizado de recolección de datos y supervisar su ejecución previa capacitación de los administradores.
	Irrelevancias aleatorias del contexto de investigación	Diferencias aleatorias ambientales no controladas en la muestra, producidos posteriormente a la selección.	Controlar con covariantes. Establecer una lista de registro de covariantes posibles que se registrarán en el campo.
	Heterogeneidad aleatoria de las unidades de respuesta	Diferencias aleatorias intrasujeto no controladas en la muestra, producidos posteriormente a la selección.	Evitar la aquiescencia del entrevistado y enfatizar en la consigna consensuada.
	Validez Interna	Historia	Eventos específicos que ocurren al mismo tiempo que la recolección de datos y que se asocian a los resultados, generando confusión.
Maduración		Procesos internos que operan a corto plazo (hambre, fatiga, etc.) o largo plazo (envejecimiento) y que afectan los resultados.	Realizar mediciones de control en el tiempo. Controlar con covariantes. Establecer una lista de registro de covariantes intrasujeto posibles que se registrarán en el campo.
Administración de pruebas		Efectos de administrar una prueba sobre las puntuaciones obtenidas en una	Establecer un procedimiento estandarizado de

Validez	Amenazas	Descripción	Recomendaciones de control
		administración posterior. Los datos obtenidos con una primera prueba pueden cambiar al repetir la aplicación de esa misma prueba, por efecto de la práctica o el recuerdo. Si no se controla, la repetición de las pruebas de evaluación puede mostrar cambios.	administración de pruebas.
	Instrumentación	Cambios en la calibración de un instrumento de medida (humano o mecánico). Se asocia a la fiabilidad. También se incluyen en este tipo de amenazas los errores de instrumentación, o errores en los propios procedimientos de medición. Un aparato no calibrado, con errores no sistemáticos, o procedimientos con poca fiabilidad, no validados, etc., impide llegar a conclusiones seguras sobre los resultados.	Utilizar pruebas de medida paralelas y con fiabilidad y validez probadas.
	Regresión estadística	Tendencia hacia la centralidad producida en grupos con unidades directa o indirectamente seleccionadas sobre la base de sus puntuaciones extremas. Es un concepto matemático y se refiere al efecto de las puntuaciones extremas que tienden a "regresar a la media" de grupo.	Eliminar las puntuaciones extremas o controlar su efecto mediante ecuaciones de regresión.
	Selección	Efectos producidos por los errores de muestreo. Se refiere a la distorsión de los resultados por efecto de una selección sesgada, no completamente aleatoria.	Diseñar un plan de recolección de datos estandarizados. Utilizar procedimientos de emparejamiento "matching" (en el caso de cuasi-experimentos).
	Mortalidad Selectiva	Reducción del tamaño y/o naturaleza original de la muestra durante el proceso de medición. Es la pérdida de sujetos muestrales a lo largo de un estudio, que hace cambiar la composición o características de los resultados.	Considerar un porcentaje adicional de "mortalidad selectiva" (agregar un porcentaje de no respuesta) y determinar su efecto en los resultados.
	Interacciones con la selección	Interacción de la selección con otras fuentes de sesgo anteriormente mencionadas produciendo resultados espurios. Las más comunes son la selección-maduración, que ocurre cuando grupos no equivalentes maduran a diferente ritmo; la selección por historia cuando los acontecimientos ocurridos en los dos grupos son diferentes.	Utilizar procedimientos de selección paralelos.
	Ambigüedad en la dirección de la relación causa-efecto	Efecto producido cuando la presencia temporal de la causa no es clara. Suele aparecer en diseños no experimentales de tipo correlacional.	Desarrollar un marco teórico previo. Utilizar el path análisis.
	Difusión e imitación de tratamientos	En experimentos: Las condiciones del grupo experimental son extendidas al grupo control por acción directa de los sujetos, por imitación o por solidaridad. Es posible que ocurra intercambio de información sobre los procedimientos, condiciones u objetivos de una investigación a través de sujetos en varios grupos. La validez dejaría bastante que desear pues no habría independencia entre los grupos a comparar.	Evitar la cercanía socio-geográfica de los grupos control. Establecer estados contrafactuales utilizando criterios de propensity score (en el caso de cuasi-experimentos).

Validez	Amenazas	Descripción	Recomendaciones de control
	Rivalidad compensatoria de los sujetos	En experimentos: Los sujetos del grupo control se enteran de las diferencias de trato con el grupo tratamiento e ingresan en una rivalidad que compensan las diferencias, los sabotean o generan obstáculos posteriores.	Evitar la cercanía socio-geográfica de los grupos control. Establecer estados contrafactuales utilizando criterios de propensity score.
	Desmoralización de los sujetos	En experimentos: Los sujetos desertan por razones de motivación personal. Cuando los sujetos conocen su pertenencia a un determinado grupo, que recibirá tratamientos con resultados menos deseables, esta información puede actuar para cambiar su comportamiento. Por lo que los sujetos podrían actuar por "rivalidad" o "dejadez" si conocen los resultados esperados de ese experimento. Estos efectos de reactividad impedirían conocer el efecto específico de un determinado tratamiento, independiente de esa reactividad.	Diseñar mecanismos de motivación incluidos en los programas. Evitar la cercanía socio-geográfica de los grupos control. Establecer estados contrafactuales utilizando criterios de propensity score.
Validez de constructo	Explicación pre operacional inadecuada.	Puede estar presente cuando la elección de la definición operativa de una variable no se realiza a partir de un cuidadoso análisis conceptual de la misma, y por tanto no se adecua exactamente a la definición del constructo.	Diseñar el marco teórico contextualizado a la realidad y acorde al estado del arte. Utilizar estudios de evaluación rápida.
	Sesgos derivados del uso de una operación única.	Puesto que definir operativamente un constructo o variable puede ser inadecuado (no tener validez de contenido o ser incompleta, estar sesgada, ser incorrecta) siempre es preferible utilizar diversos procedimientos, lo que nos permitirá triangular los datos y captar mejor el significado de la variable. Esta es una amenaza derivada de no comprobar la convergencia a la que hacíamos referencia anteriormente.	Utilizar operaciones paralelas. Utilizar métodos mixtos.
	Sesgos derivados del uso de un solo método.	Esta amenaza puede presentarse cuando, independientemente de que se operacionalice de una o varias formas, todas ellas utilizan un mismo procedimiento (solo técnicas de lápiz y papel o solo procedimientos para evaluar la reactividad fisiológica). En tales casos, el propio método puede conllevar un sesgo sistemático que nos impida aprehender adecuadamente el constructo que nos interesa.	Utilizar el enfoque multimétodo y multirasgo.
	Adivinación de hipótesis.	Ocurre en aquellos casos en que un determinado constructo solo se relaciona con otro cuando alcanza un determinado nivel, pero el investigador no es capaz de descubrirlo porque no llega a sobrepasar dicho umbral. Un ejemplo simplificado podría ser el de un presunto investigador que concluyese que la temperatura no afecta al estado físico del agua, porque lo ha modificado desde los 10° centígrados hasta los 90° sin obtener resultados. En el mismo sentido, puede existir problemas para generalizar los efectos de la	Utilizar instrumentos (cuestionarios) paralelos. Controlar la aquiescencia.

Validez	Amenazas	Descripción	Recomendaciones de control
		utilización de un sistema de educación compensatoria (o la ausencia de los mismos) si estos consistían exclusivamente en una hora semanal de apoyo, cuando hubiera sido necesaria una mayor intensidad del tratamiento para conseguir algún resultado apreciable.	
	Recelo de evaluación	Se refiere a la posibilidad de que los efectos de un determinado tratamiento aplicado con anterioridad al grupo experimental interfieran con los del tratamiento actual, por lo que malinterpretamos los efectos producidos por este último, que no podrán generalizarse a otras condiciones.	Establecer una consigna concertada.
	Expectativas del experimentador	Se refiere a los sesgos que la aplicación de un pretest puede provocar en los sujetos (sensibilización), consiguiendo efectos diferentes a los que se conseguirían en una situación natural, diferente de la investigación en que carece de esos controles previos.	Utilizar un evaluador externo. Incluir a los administradores como sujetos de estudio.
	Confusión de constructos y niveles de constructo.	Se refiere a los posibles efectos, no considerados en el diseño previo, que un tratamiento puede tener entre las variables o constructos distintos a la variable dependiente.	Analizar previamente las dimensiones teóricas del constructo. Determinar la validez de contenido y constructo.
	Interacción de tratamientos intra sujeto	Los sujetos que participan en una investigación con frecuencia pretenden adivinar qué es lo que el investigador pretende de ellos, y en un proceso que la psicología social ha denominado deseabilidad social, adaptarse a dichas expectativas, más que a responder directamente al tratamiento que, realmente, se le administra.	Aplicar cuestionarios de control de estímulos paralelos.
	Interacción de administración de pruebas y tratamiento	Indica la propensión de los sujetos a cambiar su comportamiento cuando saben que están siendo evaluados u observados (es la aplicación blanda en las Ciencias Humanas del Principio de Incertidumbre de Heisenberg en la Física).	Entrenar cuidadosamente a los encuestadores y evitar que sean los mismos promotores del tratamiento (en el caso de cuasi-experimentos).
	Generalidad restringida entre constructos	También conocido con el nombre de efecto Rosenthal (por su descubridor), efecto Pigmalión o, en sentido inverso, efecto Golem. Aunque su auténtico alcance ha sido puesto en duda, está relacionado con los sesgos que de modo más o menos inconsciente puede intentar auto-cumplir sus predicciones.	Determinar la validez de contexto. Analizar la validez de constructo de los indicadores.
Validez externa	Interacción selección-tratamiento (validez de población).	Se conoce también por validez de población. Se refiere a la generalización de la muestra a la población. Supone que haya algunos efectos de la selección de los grupos, de forma que impida la generalización a otros grupos en que no haya ocurrido esa selección inicial, los sujetos de uno de los grupos podría mostrar efectos de reacción diferenciales a la manipulación de la VI.	Garantizar la equivalencia de los grupos con técnicas de emparejamiento (matching).

Validez	Amenazas	Descripción	Recomendaciones de control
	Interacción contexto-tratamiento (validez ecológica)	Corresponde a la denominada validez ecológica. Se refiere a la generalización del contexto de aplicación a otros contextos. Los sujetos suelen cambiar su comportamiento cuando se encuentran ante una situación estructurada, que exige un rendimiento determinado, con una gran directividad; frente a situaciones más naturales, donde no hay altas exigencias de la situación. Se han definido distintos tipos de reactividad a la situación experimental, por un lado, la reactividad observacional, que se produce cuando el sujeto cambia su comportamiento por el hecho de ser actor de una investigación y tiende a reaccionar más a las características generales de la investigación que a las variables independientes efectivamente manipuladas. Por otro, el efecto de predisposición o sensibilización del sujeto a tratamientos posteriores, es decir, si el sujeto no es novato en las tareas experimentales puede que reaccione de forma diferente a otro que sí lo sea, y ello dificulte la generalización. Y, además, el denominado efecto de novedad, la reacción del sujeto a cambiar inmediatamente tras la introducción del tratamiento, sea cual sea este, lo que impediría la generalización de esos resultados a largo plazo.	Contextualizar la selección de indicadores para ponderar los impactos. Utilizar análisis de variables múltiples.
	Interacción historia-tratamiento (validez histórica)	La inferencia se ve limitada por acontecimientos específicos ocurridos en alguno de los grupos y que generan diferencias no controladas.	Utilizar marcadores de experiencia previa en encuestas de control.

Bajo la presencia de estas amenazas, el doctorando debe reflejar en la tesis cómo hizo para controlarlas –dependiendo del diseño-, de tal forma que garantiza la validez de los resultados obtenidos. En ese sentido, en la tesis doctoral debería reflejarse:

- **Validez interna:** Que las conclusiones obtenidas son válidas porque se han obtenido usando procedimientos rigurosos, estandarizados, controlados y adecuados al problema de estudio.
- **Validez de la conclusión estadística:** Que los resultados obtenidos son válidos porque se ha usado estadísticas de análisis adecuadas y con previo cumplimiento de sus supuestos.
- **Validez de constructo:** Que los datos han sido obtenidos usando instrumentos fiables y válidos, adaptados especialmente para

cumplir con los objetivos del estudio, y producto de una revisión teórica que fundamenta sus constructos.

- **Validez externa:** Que los resultados son aplicables a ciertos contextos y que se pueden generalizar dependiendo de las condiciones del muestreo realizado.

6.7. Rigurosidad de los resultados de la investigación

La presentación y el análisis de los resultados es un tópico diferente de la interpretación o discusión de los resultados, por eso deben ir separados en la estructura de la tesis. La razón principal de la diferencia estriba en que emplean procedimientos y categorías de análisis y síntesis distintos. En efecto, el análisis de los resultados no proporciona por sí mismo las respuestas a las preguntas de investigación; se requiere la interpretación de dichos datos, la explicación, el significado de dichos datos para resolver el problema (Vara-Horna, 2008). Es difícil o imposible explicar los datos crudos; primero se presentan y analizan los datos, luego se interpreta o discute los resultados del análisis (Kerlinger, 1988) y en ambos casos se emplean criterios de análisis y síntesis distintos. Al respecto concuerdo con Barboza (1999) cuando afirma que:

“La presentación de los datos es un proceso objetivo, y si varios investigadores presentaran los mismos datos todos escribirían un informe esencialmente igual. Pero los distintos investigadores pueden llegar fácilmente a distintas interpretaciones, y por ello estas deben estar claramente separadas en los resultados” (p.444).

Como el análisis y la interpretación son dos aspectos separados (pero no independientes), al evaluar las investigaciones doctorales, se puede estar en desacuerdo en uno de ellos o con los dos. Los desacuerdos sobre el análisis de los datos se centran en problemas tales como la validez y confiabilidad de los instrumentos de medición, la exactitud de los diseños empleados, las técnicas usadas o el análisis realizado. Sin embargo, cuando los desacuerdos de este tipo han sido resueltos, los principales desacuerdos comúnmente se centran sobre la interpretación o discusión de los datos (Kerlinger, 1988).

Los errores más comunes en la presentación de los resultados son aquellos referidos a aspectos formales (presentación de tablas y gráficos), a la coherencia interna y a los errores de contraste y validez. En cambio, los errores más comunes en la interpretación de los resultados son los referidos a

la presencia de juicios sesgados y errores lógicos de interpretación. En la siguiente tabla se presenta los principales.

Tabla N°47. Deficiencias que afectan la rigurosidad de la presentación y análisis de los resultados (Fuente: Elaboración propia).

Características	Indicadores
Errores estadísticos formales en la presentación de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Contradicciones entre gráficos y tablas. • Ausencia de información estadística de contraste. • Comparaciones sin mencionar criterios de decisión.
Prejuicio en la interpretación de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Asunción de supuestos sin contrastación. • Enfoque en una parte de los resultados en detrimento de otras. Selección restrictiva injustificada. • Contradicciones en la presentación de los datos sin argumentar ni discutir.
Errores lógicos en la interpretación de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de sofismas de homonimia. • Falacias de procedimiento. • Sofismas retóricos.
Presentación formal	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados poco comprensible, desconexo, desestructurado, desordenado. • Presencia de tablas o gráficos desconexos del texto. • Tablas o gráficos sin título, número, ni fuente. • Tablas o gráficos incompletos. • Incongruencia en los números de tablas o gráficos y los mencionados en el texto. • Presencia de gráficos o tablas innecesarias y redundantes.

En los resultados de diseños cuantitativos, es usual presentar tablas y gráficos estadísticos, con sus respectivos indicadores de significancia. En el caso de los diseños cualitativos, usualmente consiste en una descripción narrativa organizada por temas y patrones, usando gráficos y esquemas explicativos (Roberts, 2004).

6.7.1. Uso indiscriminado de Tablas y gráficos

Un aspecto relevante en la comunicación efectiva de los resultados en una tesis doctoral es el uso eficiente de las tablas y gráficos. En términos generales, el texto es la forma más rápida y eficiente de presentar pocos datos, las tablas son ideales para presentar datos precisos y repetitivos (Barboza, 1999) y las figuras o gráficos son ideales para presentar datos que exhiben tendencias o patrones importantes. En efecto, si los mismos datos pueden presentarse en una tabla o en un gráfico, se prefiere las tablas cuando la precisión de los datos es importante y cuando estos no presentan un patrón. En cambio, se prefiere los gráficos cuando los datos presentan un

patrón bien definido y cuando la figura resalta una diferencia o una tendencia que no se aprecia claramente en la tabla.

Los datos suelen presentarse de una sola forma; sin embargo, en vez de escribir los datos están en la tabla “x” y pretender que el lector estudie la tabla y deduzca los resultados, se recomienda resumir con texto las conclusiones más importantes de cada tabla (Marí, 2004). En palabras de Perry (1996):

“...se debe introducir un tópico en palabras y presentar los hallazgos principales; después, la tabla o las figuras que se refieren a él, e introducir la evidencia en una o dos frases; entonces, se deben discutir más detalladamente las partes relevantes de la tabla o figura, junto con una descripción breve de lo que el lector buscará en la tabla o figura cuando él o ella vuelven a consultarlas. En otras palabras, no debe esperarse que un lector desarrolle por sí mismo las relaciones entre las palabras y las tablas o figuras... De hecho, el lector debe poder asimilar el significado, tanto por la lectura de las palabras como por las figuras, sin que tenga que hacer referencias de una a otra” (P.27).

Las ilustraciones gráficas son ideales para presentar datos que tienen tendencias o patrones bien definidos. También son indispensables para presentar procesos complejos o imágenes que costaría mucho esfuerzo describir con palabras. Al igual que las tablas, todos los gráficos deben ser necesarios y contribuir significativamente al contenido del artículo.

Finalmente, se recomienda que todas las tablas y figuras tengan un número y título como encabezado, y su fuente al pie de la misma, indicando el autor (Perry, 1996).

6.7.2. Fetichismo estadístico

Muchas tesis tienen datos de más y análisis de menos. La simple recolección y tratamiento estadístico de los datos no es suficiente. La estadística por sí sola no responde las preguntas de investigación. Se hace necesario resaltar un análisis integral para que la tesis no quede reducida a un simple ejercicio de estadística (Pomares, 2001) o de encuestas sin mayor relevancia.

Como diría Bunge (1980):

“...el grado de verdad no es igual a la probabilidad ni a la improbabilidad... es un error metodológico el querer hacer depender

la verdad de la probabilidad... la noción de verdad es previa a la de probabilidad... el grado de confirmación de una hipótesis no debe igualarse a su probabilidad (ni a su improbabilidad)”.

Se ha observado que muchos tesisistas tienen una fe ciega en la estadística, como si ella les fuera a proveer de certeza sobre sus conclusiones. Peor aún, muchas tesis no tienen ninguna hipótesis clara ni un modelo teórico explicativo planteado, por lo que esperan que con el análisis estadístico “encuentren algo” significativo para reportar en sus tesis. Esta veneración excesiva (fetichismo) es un proceder irracional, con ciertas deformaciones inductivistas, y debe desalentarse. Al respecto Bunge (1997) afirma:

“... suele apelarse a los matemáticos una vez conseguidas las observaciones, con objeto de que elaboren los datos. Se supone, en efecto, que la elaboración de datos es una manipulación numérica, la cual comprimirá y organizará los elementos de información hasta conseguir leyes, algunos llegan a creer que el matemático conseguirá resolver los datos hasta que aparezca una teoría completa, con todos sus requisitos. Esta suposición es errónea”.

En efecto, la recolección de los datos sin un adecuado desarrollo teórico es una actividad desaconsejada e imprudente (Lindgreen, Vallaster & Bãñame, 2001), sobre todo en una tesis doctoral, donde se espera un análisis teórico profundo y concienzudo. Como diría Barboza (1999) *“...no hay que confundir la importancia de una investigación con la sofisticación de los procedimientos estadísticos en el tratamiento de los datos”* (p.470).

Pero el “fetichismo estadístico” puede traer más problemas que beneficios. Existen serios errores que se pueden cometer por un uso abusivo de las estadísticas:

1. No considerar los supuestos de aplicación de las diversas técnicas estadísticas.
2. Incluir solo los análisis significativos favorables, descartando los contradictorios y no significativos.
3. Realizar un análisis estadístico superficial, sin un plan de análisis basado en las teorías.

6.8. Rigurosidad de la discusión de resultados

La interpretación utiliza la presentación y el análisis de los resultados, haciendo inferencias y discusiones sobre los datos. Como se basa en los resultados, la interpretación necesita mencionar someramente los resultados

antes de discutirlos, pero no debe repetirlos en detalle porque resultaría redundante e innecesario.

Según Velásquez & Rey (2003) en la discusión de resultados, convergen simultáneamente:

“...las generalizaciones empíricas, los supuestos de partida y el encuadre teórico...En el paso de las generalizaciones empíricas a las teóricas, no caben otros medios que los vinculados al pensamiento racional... La interpretación es por tanto, una actividad eminentemente intelectual, de la cual no puede prescindirse, y que, a pesar de las exigencias a la objetividad presenta un alto contenido subjetivo”. (Pp. 231-233).

En efecto, la discusión no es un procedimiento subjetivo. Siempre se somete a las reglas de la lógica y la razonabilidad. En ese sentido, la interpretación de los resultados se realiza tanto desde una perspectiva interna como externa.

- Desde una perspectiva interna se interpretan las relaciones establecidas dentro de la investigación, especialmente entre los datos y la metodología empleada.
- Desde una perspectiva externa, se busca un significado amplio de los datos, ya que se comparan los resultados y sus inferencias derivadas, con las demandas y expectativas de la teoría y con los resultados de otras investigaciones.

En efecto, se buscan el significado e implicaciones de los resultados con el marco teórico y metodológico, y si existe congruencia entre estos y los resultados obtenidos por otros investigadores antecedentes.

Un aspecto importante a considerar en la discusión de los resultados, son los resultados negativos o contrarios a las hipótesis planteadas. Al respecto, Kerlinger (1988) menciona:

“Los resultados negativos o no concluyentes son más difíciles de interpretar que los datos positivos. Cuando los datos son positivos, cuando apoyan las hipótesis, uno los interpreta de acuerdo con la teoría y la razón que hay detrás de las hipótesis... cualquier eslabón débil en la cadena de la investigación puede causar resultados negativos. Estos pueden deberse a uno, o varios o a todos, de los siguientes factores: teoría e hipótesis incorrectas, metodología inapropiada o incorrecta, medición inadecuada o deficiente y fallas en el análisis de los datos. Todas estas posibles causas deben ser examinadas cuidadosamente... Si se puede estar muy seguro de que la metodología, la medición y el análisis son adecuados, entonces los resultados negativos pueden ser grandes contribuciones al avance

científico, ya que solo entonces se puede tener algo de confianza en que las hipótesis no son correctas". (Pp.162-163).

Los investigadores, generalmente, hacen énfasis en la sustentación de sus hipótesis; por eso estar alertas de las relaciones no anticipadas en los datos, es fundamental. Los hallazgos no pronosticados e inesperados deben ser tratados con más sospecha que los pronosticados y esperados. Por eso, antes de ser aceptados, deben estar basados en investigación independiente. En tal caso, no se puede adelantar conclusiones.

Es importante que se compare los resultados obtenidos con los resultados de investigaciones realmente comparables. Por ello, es importante evaluar detenidamente los materiales y métodos de los otros trabajos para precisar hasta dónde debe llegar la comparación (Marí, 2004).

También es necesario comparar los resultados con investigaciones que apoyan las hipótesis y también con aquellas que la contradicen; los resultados contrarios pueden ser tan o más importantes que los que apoyan las ideas.

Tabla N°48. Deficiencias en la discusión o interpretación de los resultados (Fuente: Elaboración propia).

Características	Indicadores
Generalización y validez de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • No analiza la validez y generalización de los resultados. • Presencia de generalización injustificada y sin argumentar. • No hay discusión de cómo los resultados pueden ser aplicables a otras situaciones y contextos. • No analiza la validez y generalización del método. No se analiza sus limitaciones.
Falta de ideas claras sobre los resultados. Presencia de prejuicios y errores lógicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de errores lógicos en la interpretación. • Presencia de prejuicios en la interpretación. • Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir en la interpretación.
Contrastación de hipótesis	<ul style="list-style-type: none"> • No se contrastan las hipótesis. • No se relacionan los resultados con las hipótesis. • No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.
Comparación teórica y con los antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • No se compara los resultados con los antecedentes o el modelo teórico propuesto. • No se discute las contradicciones con los antecedentes. Solamente se discute las semejanzas o coincidencias.

6.8.1. Los errores lógicos de discusión

Discutir significa, según el Diccionario de la Real Academia Española (2001): "2. f. *Análisis o comparación de los resultados de una investigación, a la luz de otros existentes o posibles*". En efecto, discutir proviene del latín *discutĕre* que significa disipar y resolver. Es decir, examinar atenta y

particularmente una materia, conteniendo y alegando razones. Es por ello que en la discusión uno de los elementos clave que pueden afectar la rigurosidad de la tesis doctoral, es el error argumentativo.

Los errores de argumentación son más frecuentes de lo que parecen. Ello es así porque existen muchos tipos de errores lógicos (sofismas). En la siguiente tabla se define los más frecuentes.

Tabla N°49. Errores lógicos frecuentes en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

Sofisma	Definición
Equivocidad	Cuando dentro de un mismo razonamiento un término se toma una vez con un significado y otra vez con otro significado. Se usa un concepto con diferentes significados.
Distinta suposición	Se asume que un concepto es invariante según las circunstancias y la presencia de otras variables, cuando en realidad cambia. La falla consiste en razonar como si el término mantuviese constante su suposición, cuando en realidad ella varía.
Anfibología	Uso de palabras o frases ambiguas con más de un significado a la vez. Se entiende de dos formas distintas al mismo tiempo.
Del asunto o extralingüístico	Se puede llegar al error de varios modos: razonando mal desde premisas ciertas, o razonando bien, pero a partir de premisas falsas, o también partiendo de una premisa que nada tiene que ver con la conclusión a la cual se pretende llegar, o también poniendo directamente como premisa aquello que se pretende obtener como conclusión (conocido como "petición de principio").
Premisa falsa o dudosa	Consiste en tomar como premisa cierta una proposición que en realidad es falsa, o que no ha sido suficientemente demostrada. Se denominan también "sofismas a priori", porque el defecto está en el comienzo, antes de empezar a razonar.
De observación	Son aquellos en que la premisa es un hecho empírico y el error se ha producido en la interpretación del hecho, por presencia de prejuicios.
De antecedente incompleto	Consiste en reducir un fenómeno a solamente un aspecto o algunos aspectos, omitiendo otros aspectos relevantes que puede ser decisivos para el asunto.
De falsa disyunción	Es el argumento en que se toma como premisa una disyunción excluyente que se presupone completa, cuando en realidad es incompleta y por ello mismo, falsa.
Falacia de petición de principio	Es el paralogismo que consiste en admitir ya en la premisa aquello que está precisamente en cuestión, aquello que hay que demostrar.
Razonamiento en círculo	El argumento circular es una especie de falacia de petición de principio. Se comete cuando hay dos proposiciones que se pretenden demostrar recíprocamente, es decir, se pretende demostrar cada una de ellas a partir de otra.
De cambio de asunto	Consiste en desarrollar la argumentación que en sí misma puede ser correcta, pero que no trata sobre el punto que se está discutiendo y acerca del cual se pretende producir una conclusión, sino que habla de otra cosa. Se denomina también "sofisma de suplantación de tesis".
Sofismas de lo antiguo y sofismas de lo nuevo	Es la afirmación o rechazo de algo porque antes fue de una forma, o porque ahora es nuevo.
Argumentos ad hominem	Consiste en dirigir la discusión, no sobre la cosa en cuestión ("ad rem") sino sobre el hombre que la sostiene, de manera que el juicio

Sofisma	Definición
	positivo o negativo que recaiga sobre la persona, afecte a la proposición en cuestión.
Sofisma ad ignorantiam (argumento de la ignorancia ajena)	Ocurre cuando se pretende dar por probada una tesis a partir del hecho de que no se ha podido probar la tesis contraria.

6.9. Rigurosidad de las conclusiones y recomendaciones

La forma más común de presentar las conclusiones es enumerándolas consecutivamente. Otra opción frecuente y válida es la de recapitular brevemente el contenido de la tesis, mencionando someramente su propósito, los métodos principales, los datos más sobresalientes y la contribución más importante de la investigación. Generalmente se recomienda que la sección de conclusiones no repita excesivamente el contenido del resumen (Marí, 2004).

Por observación propia, se encuentra que los defectos más comunes en las conclusiones son:

1. Las conclusiones no se derivan de los resultados ni de la discusión realizada en los apartados anteriores (no son auténticas conclusiones). Perry (1996) y Pratz (2004) recomiendan que las conclusiones deben basarse siempre en los hallazgos; caso contrario no se justifican.
2. Las conclusiones se redactan “para salir del paso”, como un mero trámite más, sin prestarles la debida atención.
3. Peor aún, este importante apartado puede desperdiciarse y convertirse simplemente en una repetición del resumen que encabeza toda la tesis. Las conclusiones deben sintetizar contundentemente la confirmación o rechazo de las hipótesis, de tal forma que contenga las contribuciones hechas con la tesis doctoral (Pratz, 2004).

Además de las propias conclusiones relativas al trabajo realizado, es importante incluir algunas de las informaciones siguientes:

1. Posibles interpretaciones alternativas de los resultados que se descarten por cualquier razón.
2. Posibles líneas adicionales de investigación a la vista de los resultados obtenidos.

3. Análisis de las aportaciones relevantes de la investigación frente a otras anteriores o similares.

Con respecto a las recomendaciones, estas son usualmente consecuencia de las conclusiones. Las recomendaciones bien hechas, suelen brindar sugerencias en el campo aplicado, académico (teórico o metodológico), o político:

- En las recomendaciones aplicadas, se suele recomendar usos potenciales o demostrados de los resultados de la investigación, para resolver o aliviar cualquier problema existente; o en su defecto, para generar innovación.
- En las recomendaciones académicas, se suele recomendar nuevas vías de comprensión teórica o la aplicación de las tecnologías desarrolladas en la tesis para otros campos del saber. Es usual que asuma la forma de recomendaciones para futuras investigaciones, sobre todo en aspectos tratados someramente en la tesis, pero que pueden resultar de mucho interés.
- En las recomendaciones políticas, se suele recomendar acciones de gestión privada o pública para mejorar algunos aspectos problemáticos detectados con la investigación.

Pese a lo dicho, un defecto común es que las recomendaciones sean aquiescentes o demasiado generales, y obvian algunos de estos puntos. En la siguiente tabla se presenta algunos aspectos de rigurosidad relacionadas a las conclusiones y recomendaciones en las tesis doctorales.

Tabla N°50. Características necesarias de las conclusiones y recomendaciones en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

Características	Indicadores
Deficiencias de enfoque y coherencia en los argumentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusiones incoherentes entre sí o con los resultados. • Conclusiones formuladas sin claridad. Ambiguas. • Las conclusiones repiten en gran parte el resumen.
Conclusiones preconcebidas y pre-enjuiciadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de prejuicios o preconcepciones. • Presencia de conclusiones sin correlación con los datos ni los resultados. • Las conclusiones no se corresponden con los objetivos o las hipótesis. • Las conclusiones contradicen el análisis de resultados o la discusión.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Existen recomendaciones que no son consecuencia de las conclusiones. • Recomendaciones demasiado generales y aquiescentes. No son realistas, realizables, posibles. • Las recomendaciones no están ordenadas ni numeradas. No sin

	<p>directas ni precisas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe ni una recomendación académica, centrada en nuevos temas de investigación consecuencia del presente.
--	---

6.10. Rigurosidad de los aspectos complementarios de la tesis

Como todo informe científico, las tesis doctorales requieren incluir algunos aspectos complementarios, básicamente tres: introducción, referencias bibliográficas y anexos. Adicionalmente, se requiere aspectos de orden y organización como listas de tablas y gráficos, tabla de índice, resúmenes en dos idiomas y una redacción sin deficiencias.

Todos estos aspectos son clave en la presentación formal de la tesis y demuestra competencias de comunicación efectiva, minuciosidad y organización del doctorando.

Tabla N°51. Características necesarias y deficiencias de la presentación formal en las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

Características	Indicadores
Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema de investigación. ¿Qué se ha investigado? ¿por qué? ¿para qué? ¿cómo? • Descripción completa de los capítulos de la tesis.
Deficiencias de rigor en las referencias y la bibliografía.	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía sin información completa para su identificación. • Presencia de referencias sin usar en la tesis. • Ausencia de referencias usadas en el cuerpo de la tesis. • Textos o párrafos sin citar su autor o referencia. • Referencias con información errónea.
Ausencia de anexos importantes para aclarar información o guiar en la lectura interna.	<ul style="list-style-type: none"> • No se incluyen los instrumentos de medición en los anexos. • No se incluyen otros datos aclaratorios necesarios para entender la tesis en los anexos. • No se incluye índice o tabla de contenido. • No se incluye lista de tablas. • No se incluye lista de gráficos. • No se incluye resumen en dos idiomas.
Redacción deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Escrito no estructurado, desagregado, desconexo. • Escritura con errores ortográficos y gramaticales; poco comprensible, confuso (ausencia de claridad). • Estilo discursivo, prolijo, oscuro, ambiguo o anecdótico (ausencia de precisión y brevedad).

6.10.1. La introducción

La introducción es un preámbulo, un exordio o prefación que contiene la presentación formal de la tesis doctoral. En la introducción se describe brevemente qué se ha investigado, por qué, para qué y cómo. Se presenta también el contenido de los capítulos de la tesis.

Su misión es dar cuenta, en unas pocas páginas, del contenido de la tesis. Por ello es usual que se redacte en último lugar, cuando ya se conoce el contenido del cuerpo principal de la tesis y, en su caso, de los anexos.

Como todo exordio, la introducción busca excitar la atención y preparar el ánimo de los lectores (Roberts, 2004). En efecto, la introducción es importante porque a través de ella el lector recibe una primera impresión no solo del asunto y objetivos de la tesis, sino también de la relevancia e interés que esta tiene (Barboza, 1999). De la introducción dependerá en muchas ocasiones que la tesis sea o no leída. Además, hay personas que, por escasez de tiempo, solo leerán la introducción. La introducción se convertirá, en consecuencia, en el elemento propedéutico con que dichas personas contarán para valorar la totalidad de la tesis.

Hay reglas de redacción que indican cuándo una introducción está bien elaborada. En general, éstas son:

- La extensión de la introducción debe ser proporcional a la del cuerpo principal del informe.
- Los primeros párrafos de la introducción deben ocuparse de la presentación del tema y de la finalidad del estudio: de qué trata la tesis, por qué se hizo. Además de resumir el contenido de la tesis, en la introducción es recomendable que se haga referencia a los siguientes aspectos:
 - Finalidad u objetivos del estudio.
 - Metodología empleada.
 - Descripción sistemática del contenido.

6.10.2. Las referencias como fuentes de información

La palabra referencia proviene del latín *refĕrens* que significa referente (DRAE, 2001). En un escrito es una indicación de la fuente que sirve de apoyo para los argumentos o ideas utilizadas.

Cuando se definió a la tesis doctoral, una de las ideas principales era la relacionada a la originalidad, pero no como creatividad, sino como origen, como fuente. Adicionalmente, la rigurosidad también involucra el concepto de transparencia y control externo:

“La investigación científica es rigurosa, y siempre exige garantías para confiar en ella. Una de esas garantías es la publicidad de las fuentes, es decir, que la información que ha servido de base para su desarrollo

sea accesible para cualquier interesado en corroborar lo que tú has encontrado en tu investigación.

No hay secretos aquí, todo tiene que ser público y abierto a los ojos críticos de los demás. En el caso de la fundamentación teórica, se exige que las fuentes bibliográficas que has utilizado estén correctamente citadas y documentadas en un apartado que se llama "referencias bibliográficas" (Vara-Horna, 2007).

El uso de fuentes de información requiere la identificación de cada una de ellas. En este caso, se requiere la información mínima necesaria para ubicar –si se desea– las fuentes originales de la investigación. Al respecto, existen normas internacionales que han sido elaboradas por diversas asociaciones profesionales y académicas, como el modelo APA, Vancouver, ISO 690, Chicago, MLA, SIST02, entre otros. Todas ellas tienen diferencias pero no son sustanciales. Tienen modelos para citar libros, capítulos de libros, revistas científicas, artículos de internet, periódicos, tesis, entre otros documentos. Al respecto:

"Independiente del estilo empleado y solicitado por cada universidad, todos hacen referencia a un criterio: Minuciosidad suficiente. Según este criterio, la referencia citada debe tener la información mínima para poder ubicarla. Lo importante de dar las referencias bibliográficas completas no es el formato, sino que la información sea suficiente para que el lector acuda a las fuentes de información originales aunque, eso sí, debe haber consistencia en el formato" (Vara-Horna, 2007).

Sobre este punto, habría que diferenciar entre referencias y citas. Las referencias son un elemento complementario en la presentación de una tesis, pues indican las fuentes originales que fundamentan la tesis. En cambio, las citas son las llamadas de autor que se usan para identificar una idea o información dentro del cuerpo principal de la tesis. Citas y referencias son complementarias y exhaustivas. Todas las citas deben estar referenciadas y viceversa, todas las referencias deben figurar como citas dentro del cuerpo de la tesis.

Perry (1996) recomienda que las citas no sean demasiado largas, a menos que sean especialmente valiosas. En efecto, se espera que el doctorando use principalmente las citas referenciales, por encima de las textuales o de las citas de citas (muy excepcionales). Lo usual es no abusar de las citas textuales superiores a las 150 palabras (Roberts, 2004)

Las citas son un aspecto importante de la rigurosidad científica, por cuanto:

1. **Fundamenta los supuestos e información básica de la tesis.** Una contribución original al conocimiento es imposible de hacer, si no se ha realizado una revisión minuciosa del tema investigado. Justamente, las citas y referencias permiten al evaluador de tesis determinar si la bibliografía empleada es pertinente, actual, suficiente y de calidad.
2. **Demuestra transparencia y objetividad en el uso de la información.** Una tesis doctoral con un buen sistema de citas y referencias, demuestra la honestidad intelectual del doctorando, pues se evita el plagio voluntario o involuntario. A decir de Sánchez Sánchez, Mirás & Mirás (2002) *“Los estudiantes de doctorado son aprendices de profesionales de la investigación. Sin duda, la posesión más apreciada de un investigador es su integridad y ética profesional. El estudiante, en el proceso hasta convertirse en doctor, debe entender y someterse a esas normas de comportamiento ético sin comprometerlas en ningún momento; en especial, debe comprender que el plagio, utilizar las ideas o el trabajo de otros sin el debido consentimiento, es totalmente inaceptable”* (P.15). En efecto, el plagio es una conducta anti-ética que desmerece al doctorando (Roberts, 2004), pero hay varios niveles de plagio que a veces pasan desapercibidos por su sutileza. Es importante tenerlos en consideración para su evaluación minuciosa. Una tentativa puede ser:
 - a. **Muy Leve:** Se cita la fuente de información, pero la información citada está “copiada y pegada”. Es decir, se cita al autor de la información, pero se abusa de las citas textuales, agregando muy poco de análisis personal. Este tipo de plagio es leve, y desmerece la calidad de la tesis, pues solo se ha hecho una recolección de información sin mayor esfuerzo intelectual para asimilarlo e integrarlo bajo la perspectiva del doctorando.
 - b. **Leve:** Al igual que el anterior caso, se abusa de las citas textuales, pero ahora el trabajo parece un rompecabezas sin sentido, tipo “Frankenstein”, donde las citas solo están colocadas unas junto a otras, y sin mucha coherencia entre ellas. En este caso, no se ve esfuerzo siquiera de organización y sentido del informe; menos de análisis e integración.

- c. **Moderado:** Se copia/pega de internet o se copia literalmente de otras fuentes (libros, revistas, tesis, etc.) sin citar información. Este tipo de plagio es escandaloso, pues no se respeta la autoría original de la fuente. No se menciona de dónde se obtuvo la información, y, peor aún, se copia tan igual como están en la fuente original.
- d. **Grave:** Se copia partes de otros trabajos y se hace pasar como propios. En este caso, ya no solo son fragmentos pequeños de información, son capítulos o subtítulos completos. Tanto es así, que se copia sin la mayor revisión, citando citas del autor original y no mencionando al autor original para nada.
- e. **Muy grave:** Se presenta un trabajo que no es propio y es copia de otro anterior o de otro colega o mandado a hacer. Este tipo de plagio, el más grave de todos, requiere que el doctorando sea consciente de lo que está haciendo, del riesgo que está asumiendo y del engaño que intenta producir. Está presentado como propio el trabajo de otras personas –con o sin el conocimiento del otro- quizá comprado a personas inescrupulosas, o está presentando partes de los trabajos de académicos de otras provincias o países.

En la siguiente tabla se presenta las deficiencias más frecuentes que afectan la rigurosidad de las tesis doctorales, y que están relacionadas a las referencias.

Tabla N°52. Deficiencias de rigor en las referencias de las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia).

Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía sin información completa para su identificación. Las referencias no son precisas, se omite información necesaria. • Presencia de referencias sin usar en la tesis. Figuran fuentes que no están citados en el cuerpo de la tesis. • Ausencia de referencias usadas en el cuerpo de la tesis. No figuran todas las fuentes citadas en el cuerpo de la tesis. • Existen textos o párrafos sin citar su autor o referencia. • Existen referencias con información errónea. Los apellidos o alguna parte de la referencia no coincide, no son auténticos o idénticos a los originales. Existen errores en el tipeo. • Existen referencias con información incompleta. • Las referencias no están ubicadas en orden alfabético.

6.10.3. Los anexos y apéndices

Para algunos autores, anexos y apéndices no son sinónimos. Tienen diferente significado y utilidad en la tesis doctoral. Sin embargo, la distinción es innecesaria para fines prácticos.

La función de los anexos (apéndices) es recoger toda aquella información que, por un lado, resultaría farragoso consignar en el cuerpo principal de la tesis, pero por otro, también tiene el suficiente interés como para figurar, de algún modo, en el informe (Pratz, 2004; Roberts, 2004). En otras palabras, solo se incluye apéndices cuando se estime verdaderamente necesario. En caso contrario, la información suplementaria se deberá incluir en los "papeles de trabajo" que acompañan a la elaboración de la tesis (y que pueden ser solicitados en cualquier momento por el lector de este), pero no en el propio informe. Esta es una regla que exige equilibrio entre la brevedad y la exhaustividad en la elaboración de la tesis.

Si bien los apéndices pueden recoger todo tipo de información, hay algunas que normalmente figuran como apéndices. En general las tablas de cifras largas y complicadas, las comprobaciones matemáticas o estadísticas, los fragmentos largos de otros informes, las muestras de documentos, los glosarios, las bibliografías, los instrumentos, detalles muestrales y las listas de notas y referencias suelen excluirse del texto e incluirse al final de la tesis, en atención a aquellos lectores que necesitan comprobar los detalles. Se exceptúan de esta norma los casos en que uno de los objetivos principales de la tesis sea aportar una tabla de cifras concretas o alguna información de este tipo.

Por otro lado, es recomendable hacer referencia en el texto a todo el material incluido en los apéndices. Algunas veces esta referencia adopta la forma de una tabla abreviada o de un breve resumen o de detalles importantes del material que se ofrece ampliado en los apéndices.

6.10.4. Listas de contenido

Como regla general, en una tesis doctoral la lista de contenido (índice), de tablas y de figuras están ubicadas al inicio y no al final del informe. En el índice se consignan los capítulos y secciones del informe, indicando la página donde aparecen (Roberts, 2004). El índice es la mejor expresión de la estructura de un informe. Si los títulos de los capítulos y las secciones están redactados cuidadosamente, el índice da al lector una buena idea del contenido y naturaleza del informe.

Es importante asegurarse que los títulos y subtítulos de la lista de contenido sean idénticos a los títulos y subtítulos de la tesis doctoral (Roberts, 2004).

En el caso del índice de tablas y figuras es igual. Es necesario tener la lista de tablas y figuras, numeradas, identificadas y paginadas.

6.10.5. El resumen

El resumen es una parte importante y clave de una tesis doctoral y requiere de una redacción cuidadosa para aumentar la posibilidad de que esta sea divulgada. El resumen tiene su propio contenido, estilo y estructura interna. Para que funcione adecuadamente, el resumen debe satisfacer las exigencias de mínimas de indexación y recuperación de datos. Si no se escribe un resumen según estos requisitos, se afectaría la divulgación del conocimiento. Un resumen mal escrito trae consecuencias negativas al desarrollo personal de la propia carrera del académico, de la institución y del campo de investigación (Chan Soon & Schubert, 2001; Keis, 2005; Murtagh & Sterzl, 1985).

El resumen es una representación de la tesis en sí y es generalmente, la última parte del trabajo que el doctorando redacta. En el fondo, el resumen tiene que ser informativo, coherente, claro y conciso.

El resumen da una visión de conjunto del trabajo. A diferencia de la introducción, que suele ser descriptiva (describe brevemente cuál es el contenido de la tesis), el resumen es comprensivo (informa brevemente de todas las secciones de la tesis, incluyendo resultados y conclusiones). Este resumen comprensivo puede ser estructurado (con los apartados de: objetivo, diseño, metodología, resultados y conclusiones) o no estructurado, en el que la información se suele dar en dos o tres párrafos.

Según los estándares de ANSI (*American National Standard Institute*) e ISO (*International Standards*), aceptados internacionalmente, un resumen bien hecho incluye los siguientes puntos:

- Los antecedentes teóricos.
- El propósito, que incluye los objetivos y el alcance.
- La metodología utilizada, o sea, las técnicas o enfoques.
- Los resultados.
- Las conclusiones y las implicancias de los resultados, sección que podría incluir recomendaciones, evaluaciones, aplicaciones,

sugerencias, nuevas relaciones, y la aceptación o rechazo de la hipótesis.

- Otra información, como descubrimientos imprevistos fuera del propósito principal del trabajo, pero estos no deben desviar la atención del tema central.
- Palabras clave.

La APA recomienda que el resumen se redacte con una extensión promedio de 250 palabras. El resumen es claro y conciso al evitar el uso de abreviaciones y símbolos y al utilizar términos precisos, concretos, evitando la necesidad de definirlos. Además, se escribe en voz activa, utilizando la tercera persona singular. Las oraciones son completas, pero no demasiado largas o complejas.

El resumen incluye, además, cuatro o cinco palabras claves que se utilizan en la búsqueda de información. Para la tesis doctoral, se exige también una traducción del resumen a dos idiomas adicionales (inglés y otro más) así como de las palabras clave.

6.10.6. La redacción

Una buena tesis tiene que ser fluida, para que el lector prosiga a través de él con naturalidad, acompañando el razonamiento del autor y comprendiendo los argumentos y conclusiones que son expuestos. La fluidez, condición necesaria para una comunicación eficaz, implica que las ideas del doctorando se transfieran fidedignamente por medio del texto escrito (Trzesniak, 1997, 2004).

La tesis doctoral tienen una presentación formal adecuada si cumple con los principios básicos de la redacción científica (Marí, 2004):

1. Precisión: usar las palabras que comunican exactamente lo que se quiere decir. El lector no puede preguntar al autor para aclarar sus dudas, la tesis debe ser autosuficiente.
2. Claridad: que el texto se lea y se entienda rápidamente. La tesis será fácil de entender cuando el lenguaje es sencillo, las oraciones están bien construidas y cada párrafo desarrolla su tema siguiendo un orden lógico, con “una sensación de fluidez” (Barboza, 1999 citando a David Fox; Bourke, Holbrook & Lovat, 2005).
3. Brevedad: incluir solo información pertinente al contenido de la tesis y comunicar dicha información usando el menor número posible de palabras. El texto innecesario desvía la atención del

lector y afecta la claridad del mensaje. Recuérdesse que ya Karl Popper recomendaba a los científicos en su *In Search of a Better World: Lectures and Essays from Thirty Years* “hacer conocer los resultados de sus estudios, tan sencilla, transparente y modestamente como fuesen posibles”, evitando impresionar con razonamientos galimatíacos y borrosas filosofías (citado en Silva, 2004).

Aparte de estos elementos, Sierra-Bravo (1994) agrega tres más como cualidades de una buena redacción científica:

1. Sinceridad y originalidad: Dado que una tesis doctoral es original, debe apoyarse en otros autores, pero debe siempre ser fruto del autor en todos sus aspectos. Por eso la apreciación crítica y la “personalidad” del autor debe estar reflejado en el contenido de la tesis.
2. Rigor: El rigor hace referencia a la propiedad y exactitud del contenido. El contenido tiene tres dimensiones: a) Extensión: abarca todos los aspectos del tema; b) Profundidad: se buscan los fundamentos últimos de las cuestiones; c) Seriedad científica: cuidado en demostrar las afirmaciones, aportando pruebas o fundamentos.
3. Sistematización: Presentar integrados y ordenados todos los aspectos del tema estudiado. Debe existir una correlación coherente e integrada entre todos los capítulos de la tesis.

El uso de la redacción impersonal (en tercera persona) es comúnmente aceptado (Barboza, 1999), aunque existen revistas científicas que admiten un lenguaje más personalizado, incluyendo primera persona o plural cuando los pappers son grupales. Aunque hay posturas a favor del lenguaje personal (Hanrahan, Cooper & Burroughs, 1999; Conle, 2000), lo usual es la redacción en tercera persona, y en lo posible debe usarse; así como en tiempo pasado.

A continuación se menciona los errores de redacción más frecuentes.

Tabla No.53. Errores de redacción más frecuentes en las tesis doctorales (Fuente: Vara-Horna, 2008).

Errores	Recomendaciones
Párrafos demasiado largos con demasiadas ideas.	Cada párrafo no debe tener más de tres o cuatro oraciones que mantengan una unidad temática. Para que sean claras, las oraciones se deben construir con un máximo de 25 palabras que expresen una sola idea, sin elementos retóricos que no aporten ningún contenido al significado de la oración.
Textos confusos, sin	No se puede escribir sin sentido. Cada oración debe tener sentido y estar

Errores	Recomendaciones
orden lógico y sin coherencia.	ordenada lógicamente. Debe existir una secuencia entre cada oración. Cuidar las incoherencias en la redacción. Para ser claro, debe tener completa claridad y convencimiento de lo que explica. Antes de escribir se debe entender. Un ejercicio interesante es preguntarse a si mismo “¿qué quiero decir aquí?” y explicarlo como se hace de manera oral. Una buena redacción es aquella que es entendible para las demás personas, por ello, se debe releer continuamente (y mejor en voz alta) los manuscritos. Una buena manera para aprender a escribir es escribir y leer cotidianamente.
Barbarismos	Evitar los barbarismos que son vicios del lenguaje al pronunciar o escribir. Ej. “Es por ello que”, “en base a”, “en orden a”, “de cara a”, “centrarse sobre”, “a resolver”, “a juzgar”, “detrás suyo”, “cuando lo correcto es”, “a nivel de”, “más mejor”, “subir arriba”, más superior”, etc.
Muletillas	Son expresiones de relleno que no significan nada. Ej. “En otro orden de cosas”, “por otra parte”, “para empezar”, “de cara a”, “de otro lado”, “pienso que”, “obviamente”, “por supuesto”, “en ese sentido”, etc. Evítalas en lo posible.
Palabras altisonantes	Consiste en usar frases en vez de palabras puntuales. Ej. “Poner de manifiesto” cuando resulta más sencillo decir “mostrar”; “con anterioridad”, cuando es más sencillo decir “antes”; “gran número de”, cuando es lo mismo decir “muchos”; “un total de 100 participantes”, cuando es suficiente decir “100 participantes”; “el material fue exactamente igual”, cuando lo correcto es “el material fue igual”; “los datos obtenidos muestran”, cuando lo correcto es “los datos muestran”.
Verbosidad innecesaria	El uso excesivo de palabras para comunicar una idea es un vicio del lenguaje que afecta la claridad y la brevedad del texto. Es importante ser breve, nadie quiere leer más de lo necesario. Ej. A pesar del hecho que = Aunque; Con el fin de = para; Con el propósito de = para; Durante el transcurso de = Durante; En la vecindad de = Cerca; Es capaz de = Puede; Estudios realizados por Platt (1998) demostraron que = Platt (1998) demostró que; Posee la habilidad para = Puede; Se ha encontrado evidencia = Hay evidencia; Se hizo una comparación = Se comparó; Tiene el potencial de = Puede; Un gran número de = Muchos.
Lenguaje rebuscado	Para comunicar con precisión y claridad es conveniente usar palabras comunes en vez de términos rebuscados. Cualquier palabra complicada debe substituirse por un sinónimo común. Es fácil encontrar términos equivalentes en diccionarios generales, en diccionarios de sinónimos y antónimos y en el tesoro del procesador de textos (en Microsoft Word). Recuerda que el único propósito del proyecto científico es comunicar tu plan de investigación; no es demostrar cuán amplio es tu vocabulario ni enseñarle al lector palabras nuevas. Solo las personas inseguras usan palabras complejas y raras para impresionar a otros.

En el siguiente capítulo se presenta la propuesta metodológica para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales, la cual es consecuencia y complemento de los criterios teóricos presentados en este capítulo.

VII. LA RIGUROSIDAD CIENTÍFICA DE LAS TESIS DOCTORALES: CRITERIOS METODOLÓGICOS

Elaborado el modelo teórico, surge la necesidad de proponer un sistema de indicadores que estandarice el proceso de evaluación de la rigurosidad científica. Todos los indicadores propuestos provienen del enfoque teleológico-estructural y, en este caso, utilizan el modelo de operacionalización de variables para su explicitación.

Como son indicadores cualitativos, siguen reglas de matemática discreta, propias de las categorías, tales como la mutua exclusión, representatividad y jerarquía. En este subtítulo se presenta, en primer lugar, el sistema de indicadores, luego el sistema de evaluación, calificación e interpretación.

7.1. Sistema de indicadores

Como ya se dijo, la rigurosidad científica es un importante “deber ser” para el investigador. Bajo esta premisa, los investigadores procuran realizar sus estudios con la seriedad y sistematicidad para asegurar su adecuado desarrollo y su pertinente respaldo ante los resultados.

Debido a que se carecía de una teoría de la rigurosidad científica, era muy difícil establecer un sistema de variables e indicadores sin antes no haberse analizado sus fundamentos epistemológicos y teóricos. Sin embargo, a la luz de las revisiones teóricas realizadas y del modelo teórico propuesto, es posible plantear algunas dimensiones asociadas a la rigurosidad científica, tanto desde un aspecto general como específico.

Utilizando el modelo teórico propuesto en el capítulo anterior (2.2.4), es posible plantear las dimensiones, variables e indicadores de la rigurosidad científica. Como el modelo utiliza un enfoque mixto teleológico-estructural, se presentan las dimensiones e indicadores para cada enfoque.

En primer lugar, en el **enfoque teleológico** se planteó la necesidad de exigir seis competencias básicas en el futuro doctor. El doctorando debería mostrar tales competencias en su tesis, haciéndose acreedor del Grado de Doctor. Como ya se ha definido conceptualmente cada competencia, en la

siguiente tabla se presenta los indicadores por cada una de ellas, considerando que se haya logrado o no su desarrollo.

Tabla N°54. Dimensiones e indicadores del enfoque teleológico de la rigurosidad científica de las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Competencia	Indicadores de competencia	
	No logrado	Logrado
Discernimiento y argumentación	Escasa distinción entre material objetivo-subjetivo en la bibliografía en los datos de campo.	Distingue las fuentes de datos objetivos de los subjetivos.
	Ideas confusas sobre los datos. Presencia de errores lógicos y de razonamiento. Sus ideas distorsionan la evidencia.	Sus ideas respetan la fuerza de los datos. Razona sin errores lógicos. Esclarece sus ideas antes de razonar o concluir.
	Tiene supuestos dogmáticos en sus planteamientos. No usa evidencia para apoyar sus ideas.	Diligencia y rigor en el planteamiento de sus ideas. Utiliza aproximaciones multifactoriales y evidencia para apoyarse.
	Usa conclusiones preconcebidas y pre-enjuiciadas. No argumenta con razones y evidencia. No expone los motivos que condicionan sus decisiones.	Enfoca bajo diversas aproximaciones sus supuestos. Argumenta con razones y evidencia. Expone los motivos que condicionan sus decisiones.
	No analiza la validez y generalización de los resultados. No conoce ni propone las posibles áreas de aplicación de su estudio. No fundamenta la predicción ni discusión de sus resultados.	Presenta y analiza áreas tangenciales de generalización de resultados. Conoce y proponer las posibles áreas de aplicación de su estudio. Fundamenta la predicción de sus resultados sobre la base de información previa.
	No analiza la validez y generalización del método.	Analiza metodológica y epistemológicamente el contexto de aplicación del método.
	No hay discusión de cómo los resultados pueden ser aplicables a otras situaciones y contextos.	Se analiza nuevos escenarios de aplicación de los resultados.
	No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.	Se analiza la posibilidad de nuevas hipótesis a la luz de los resultados
	Desconoce aspectos fundamentales del campo de estudio de su investigación.	Hace una revisión exhaustiva del campo de estudio. Demuestra dominio del tema.
	Describe el tema más que analizarlo teóricamente.	Explora, analiza y rechaza o acepta enfoques teóricos con criticidad.
Coherencia	Falta de enfoque y coherencia en los argumentos. Existe incoherencia entre las partes de la tesis.	Presenta una matriz de consistencia coherente. Existe coherencia entre las partes de la tesis.
	Uso incompleto del diseño de investigación. Omite aspectos importantes.	El diseño es ejecutado a plenitud y respetando sus pasos elementales.
	Conclusiones o recomendaciones formuladas sin claridad y que no se desprenden de los resultados.	Las conclusiones o recomendaciones son claras y consecuencia de los resultados.
	Cambios injustificados de dirección en la argumentación.	La redacción sigue una tendencia ordenada y prolija.

Competencia	Indicadores de competencia	
	No logrado	Logrado
	Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir.	Se discuten todos los aspectos, incluso contradictorios, de los datos.
Dominio teórico	Uso no crítico de las referencias. No critica la información.	Síntesis y análisis de los textos citados. Analiza y critica la información.
	La información documental no está organizada, estructurada ni sintetizada.	Usa, organiza y sintetiza información documental. Redacta sintéticamente la fundamentación teórica.
	Sub-representación de textos. La revisión bibliográfica no supera las 100 fuentes.	Revisión exhaustiva de información. La revisión supera las 100 fuentes.
	Falta de rigor en las referencias y la bibliografía.	Están todas las referencias y la bibliografía está completa.
	Falta de conocimiento actualizado sobre el tema. Uso de bibliografía desfasada.	Los documentos citados son vigentes. El desarrollo teórico es actualizado y de última generación.
Originalidad	No hace una contribución original al conocimiento. No propone herramientas conceptuales o metodológicas novedosas.	Hace una contribución original al conocimiento, en método, diseño, síntesis teórica o conceptual. Reenfoca los problemas, abriendo nuevos campos de conocimientos o técnicas/métodos de comprensión.
	No hay contribución teórica. Tiene conocimiento enciclopédico pero sin aporte personal.	Resuelve algunos problemas teóricos significativos, con originalidad, creatividad pero rigurosidad.
	No presenta la información con formatos innovadores. No usa gráficos y esquemas para ejemplificar sus ideas.	Presenta la información con formatos innovadores. Usa muchos gráficos y esquemas para ejemplificar sus ideas.
Dominio metodológico	Inapropiado análisis estadístico o cualitativo. No utiliza con corrección técnicas de análisis de datos (estadísticos o cualitativos).	Control de error tipo I y tipo II. Triangulación eficiente. Utiliza con corrección técnicas de análisis de datos (estadísticos o cualitativos).
	Prejuicio en la interpretación de resultados. No analiza críticamente los resultados en gráficos y tablas.	Interpretación objetiva de resultados. Analiza críticamente y sintetiza los resultados en gráficos y tablas.
	Falta de una metodología robusta (inadecuado e insuficiente)	Diseño adecuado y suficiente
	No indica fiabilidad ni validez de sus instrumentos.	Usa herramientas fiables y válidas para cumplir con sus objetivos.
Comunicación efectiva	Escrito no estructurado, desagregado, desconexo. Parece que solo ha agrupado información, pero sin orden o una secuencia lógica.	Escrito estructurado, integrado y sistemático. Toda la tesis tiene un orden secuencial y didáctico.
	Escritura con errores ortográficos y poco comprensible	Casi ningún error ortográfico. Escrito muy comprensible.
	Estilo discursivo, prolijo, oscuro y anecdótico. Escrito de difícil lectura. No usa tablas o gráficos para resumir o simplificar.	Estilo sencillo, claro y objetivo. Redacción clara y de fácil lectura. Usa tablas o gráficos para resumir o simplificar.
	No presenta o no sigue los requerimientos formales solicitados. Hay omisión de más del 50% de las partes del informe. Uso de citas, tablas o gráficos sin estilo requerido (Ej. APA).	Sigue todos los requerimientos formales solicitados. Uso de citas, tablas y gráficos con estilo requerido (Ej. APA).

Tal como se aprecia en la Tabla 45, hay un margen de variación entre cada indicador teleológico, según haya o no logrado la competencia. En teoría, si no ha logrado la competencia, entonces el nivel de dificultad que tiene el doctorando para realizar la tesis es mayor y, por tanto, cometerá errores más graves. Tomando en consideración este supuesto, se proponen algunos indicadores más finos y específicos según la competencia involucrada y la magnitud del error por carencia de ella.

En efecto, estos indicadores teleológicos gruesos pueden ser descompuestos en pequeños indicadores contextualizados a las partes de la tesis doctoral. Estos nuevos indicadores, pueden ser agrupados según el nivel de competencia requerido en: bajo nivel de competencia, nivel medio de competencia y alto nivel de competencia. Cada nivel se asocia con la magnitud del error (leve, grave, muy grave). Mientras más graves sean los errores cometidos, menor nivel de competencia se demostrará en la tesis. Por el contrario, mientras más leves o escasos los errores cometidos, mayor será el nivel de competencia demostrada.

En la Tabla N°55 se presenta los indicadores teleológicos específicos de la rigurosidad científica según el nivel de competencia.

Tabla N°55. Indicadores teleológicos específicos de rigurosidad científica según nivel de competencia. (Fuente: Elaboración propia)

Competencia	Magnitud de los errores		
	Muy graves	Graves	Leves
Coherencia	<ul style="list-style-type: none"> Los objetivos no son coherentes con los problemas formulados. Hay contradicciones o no guardan relación. Los resultados no se enfocan en todos los aspectos considerados en los objetivos de la investigación. Quedan objetivos sin cumplir. La formulación del problema es inconsecuente o incoherente con el planteamiento. No se encuentra relación. Las preguntas no guardan relación con la descripción problemática Los objetivos no se deducen del planteamiento del problema. Las hipótesis no están correlacionadas con los objetivos y el problema de investigación. No responden tentativamente a los problemas formulados. Definición operacional asistemática. Ausencia de relación con el marco teórico. Los indicadores no guardan relación con la fundamentación teórica ni con la definición de variables. Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir. Se omite la discusión de resultados contradictorios a las hipótesis. Existen conclusiones incoherentes entre sí o con los resultados. Presencia de conclusiones sin correlación con los datos ni los resultados. Las conclusiones no se basan en los datos. Contradican el análisis de resultados o la discusión. 	<ul style="list-style-type: none"> Contradicciones entre gráficos y tablas. Tablas y gráficos que deberían presentar lo mismo, tienen diferentes valores. Existen contradicciones en la presentación de los datos sin argumentar ni discutir. No se analiza esas contradicciones. Se guarda silencio. Existen objetivos innecesarios o impertinentes con el diseño o problema. Hay objetivos demás o faltan objetivos para resolver el problema. La formulación del problema es incoherente con los objetivos. Hay contradicciones o simplemente no se relacionan con los objetivos. La formulación del problema tiene inconsistencias lógicas. El problema general es ambiguo, confuso. O las preguntas específicas son impertinentes, inconsistentes o inviables. Las conclusiones no responden las preguntas de investigación, no se corresponden con los objetivos. Las preguntas específicas no se deducen del problema general. No siguen un patros secuencial o estructural. Algunos problemas específicos son más genéricos y amplios que el problema general. 	<ul style="list-style-type: none"> Incongruencia en los números de tablas o gráficos y los mencionados en el texto.
Comunicación efectiva	<ul style="list-style-type: none"> La tesis tiene una escritura no estructurada, desagregada, desconexa. Existen oraciones o párrafos sin sentido. 	<ul style="list-style-type: none"> Escritura con errores ortográficos y poco comprensible, confuso. Hay más de 20 palabras con errores ortográficos. Falta introducción. La introducción está desordenada. No se explica brevemente la importancia de la investigación, ni se presenta cada parte de la tesis. Las hipótesis tienen palabras ambiguas o indefinidas. Tienen términos abstractos sin referente empírico. Los términos generales o abstractos no tienen definición "operacional". 	<ul style="list-style-type: none"> La formulación del problema no tiene la forma interrogativa. En vez de preguntar se afirma o se supone. Los objetivos no empiezan con un verbo infinitivo (Determinar, identificar, comparar, describir...). Son preguntas o ideas sueltas. No se informa cómo se superarán en caso de que se presenten tales limitaciones. Comparaciones sin mencionar criterios de decisión. No se explica las razones para

Competencia	Magnitud de los errores	
	Muy graves	Graves
		<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos están formulados en lenguaje ambiguo, ampuloso, enredado. No son claros, directos o concretos. • No se incluyen anexos, considerando que se requieren datos aclaratorios necesarios para entender la tesis. • Presencia de tablas o gráficos desconexos del texto. No se describe o explica el contenido de las tablas o gráficos en el texto. • Presentación de resultados poco comprensible, desconexo, desestructurado, desordenado. • Textos o párrafos de la tesis sin citar su autor o referencia. No se sigue el modelo APA.
		<ul style="list-style-type: none"> • asumir un resultado. • Tablas o gráficos sin título, número, ni fuente. Tablas o gráficos incompletos. • Las recomendaciones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas. • Falta resumen en dos idiomas. El resumen tiene más de 250 palabras. El resumen no indica el objetivo, el método, los resultados y las conclusiones de la investigación. Se omiten algunas partes. • Falta índice general. El índice no tiene numeración de página. Falta lista de tablas o gráficos. La listas no tienen numeración de páginas. • Existen referencias bibliográficas sin información completa para su identificación. No se indica el autor, el año de la publicación, etc. No sigue el modelo APA. • Presencia de referencia sin usar en la tesis. Existen referencias bibliográficas que no se encuentran dentro del texto de la tesis. • Ausencia de referencias usadas en la tesis. No se cita todos los estudios mencionados. Faltan referencias bibliográficas. La bibliografía utilizada no aparece al final del informe en orden alfabético y adecuadamente enumerado. • Las hipótesis tienen términos de valoración que no pueden comprobarse objetivamente (bueno, malo, bonito, ideal, etc.). • Las hipótesis no siguen la forma sintáctica de una proposición simple. Tienen la forma de interrogante, prescripción o deseo. • Hay conclusiones que están formuladas sin claridad. Son ambiguas. • Las conclusiones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas. • La tesis tiene un estilo discursivo, prolijo, oscuro y anecdótico. Existen oraciones

Competencia	Magnitud de los errores		
	Muy graves	Graves	Leves
			ambiguas o confusas. Existen oraciones demasiado largas, con más de 25 palabras. <ul style="list-style-type: none"> No se incluyen los instrumentos de medición en los anexos.
Discernimiento / Argumentación	<ul style="list-style-type: none"> No describe las características principales del problema (hasta dónde se conoce o la manera cómo se manifiesta). El problema no está suficientemente descrito. Los objetivos no son realistas, alcanzables, operativos. No se cuenta con herramientas para cumplir con los objetivos. Existen prejuicios en las conclusiones. Las conclusiones contienen ideas ajenas a los datos, o la generalizan injustificadamente. Las hipótesis no son susceptibles de contrastación y falibilidad. No se puede demostrar su verdad o falsedad. Se asume supuestos sin constrastrarlos. Sobre la base de un resultado, se asumen ideas que los resultados no amparan. No analiza la validez y generalización de los resultados. No se argumenta la posibilidad de generalizar los resultados. No se discute cómo los resultados pueden ser aplicados a otras situaciones o contextos. Presencia de generalización injustificada y sin argumentar o que no se basan en los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> No delimita el contexto del problema a investigar. No indica claramente qué se va a investigar y qué no se va a investigar. Existe una jerarquía errónea entre objetivo general y específicos. No se distingue entre jerarquía parcial o secuencial. No hay relación entre objetivos. No hay conexión entre ellos. Los objetivos específicos son más amplios que el general. Existen falacias de procedimiento. Existen sofismas de homonimia. Existen supuestos dogmáticos en el planteamiento del problema. Los argumentos empleados para plantear el problema no son convincentes. Más parecen declaraciones políticas o ideas bien intencionadas. Hay recomendaciones demasiado generales y aquiescentes. No son realistas, realizables, posibles. Presencia de errores lógicos en la discusión. Sofismas de hominimia, de procedimiento. Presencia de prejuicios o sofismas retóricos injustificados. Se enfoca una parte de los resultados en detrimento de otras. Se hace una selección restrictiva de los resultados, parcializando el análisis. Los resultados se vuelven tendenciosos. 	<ul style="list-style-type: none"> No menciona las razones que hacen relevante al problema. No queda claro por qué es importante el problema, o por qué debe investigarse. Presenta argumentos sin referente bibliográfico. Afirma ideas o supuestos sin apoyo de evidencia. Hay muchos argumentos que son solo suposiciones. Se confunde a los objetivos con fines o actividades. No hay suficientes razones que hacen relevante al problema. No se explica adecuadamente por qué es importante la investigación. No se menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. No se indica el resultado esperado. No se indica las limitaciones de la investigación (teórica, metodológica, de gestión o del entorno). Los argumentos no son convincentes. No define el tema de estudio. No queda claro por qué se eligió el tema o cuál es el tema elegido. Existen sofismas retóricos. Existen recomendaciones que no son consecuencia de las conclusiones o resultados.
Dominio metodológico	<ul style="list-style-type: none"> El diseño es inapropiado, insuficiente o impertinente para la investigación. No está de acuerdo con el nivel actual de conocimiento sobre el problema de investigación. No se justifica su uso. No se explica por qué se ha elegido ese diseño. Falta de integridad (incompletud) en el diseño de investigación. El diseño no proporciona resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de información estadística de contraste. No se incluye los valores de significancia ni de cumplimiento de supuestos. Definiciones operacionales con indicadores ambiguos y polisémicos. Los indicadores son demasiado genéricos, amplios e imprecisos. Descripción insuficiente del procedimiento de análisis 	<ul style="list-style-type: none"> No se menciona los criterios de inclusión y exclusión. No está claro a qué población pueden aplicarse los resultados del estudio. Descripción insuficiente del procedimiento de recolección de datos. No se explica el procedimiento, el lugar y condición de la recolección de datos, con suficiente detalle.

Competencia	Magnitud de los errores		
	Muy graves	Graves	Leves
	<p>aplicables y confiables. Presencia de amenazas contra la validez de los resultados sin considerar ni discutir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se observa error de Tipo I o error de Tipo II. Resultados inválidos. • Hay análisis estadístico sin consideración de supuestos requeridos. Abuso de técnicas. • Categorías de datos sin referente teórico ni justificación. No explica cómo o bajo qué criterios se categoriza los datos. Deficiencias en la triangulación analítica. • Técnicas de acopio de datos inapropiadas. Los instrumentos no permiten obtener los datos que busca el investigador. El instrumento es impertinente con el objetivo del estudio. • El instrumento es incoherente con la fundamentación teórica. No tiene validez de contenido. • No se especifica la validez y la confiabilidad de los instrumentos empleados. Se usa un instrumento nuevo sin adaptación previa (sin cálculo de fiabilidad y validez). Se usa un instrumento extraído de otro estudio, sin adaptación al contexto de aplicación. • Se usa un instrumento con deficiencias de ambigüedad semántica (análisis de ítems). Los ítems son confusos, ambivalentes, aquiescentes. • Recolección de datos sin procedimiento estandarizado. No se indica los sesgos que tiene el estudio, ni qué medidas se han tomado para controlar las variables extrañas, ni qué variables controla el investigador. • No analiza la validez y generalización del método. No se analiza sus limitaciones. 	<p>de datos. Negligencia en la presentación de los criterios de análisis estadísticos o cualitativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño presenta inconvenientes de carácter ético. • El instrumento no tiene criterios de calificación o interpretación. No se explica cómo se califica o cómo se interpreta los resultados. • La población no está bien delimitada y definida. No se indica cuántos son y cuáles son sus características. No se especifica de dónde proviene la población. • Negligencia en la presentación de los criterios muestrales o de selección muestral. Procedimiento muestral innecesario o insuficiente. • No se explica por qué se está usando tal muestreo. No se presenta y expone el procedimiento muestral. El tamaño y selección de la muestra es inadecuado. No se justifica. No se expone el tipo de muestreo empleado. No se expone cómo seha seleccionado a los integrantes de la muestra. La información es insuficiente. • Uso de herramientas insuficientes en el diseño propuesto. El diseño es inaplicable considerando la cantidad de recursos disponibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el control de calidad en la tabulación y registro de datos. No se indican criterios de calidad de la data, ni como se ha tabulado u organizado los datos. • No se describe el diseño empleado. La descripción es insuficiente. • Definiciones operacionales con rasgos valorativos o de juicio moral. Los indicadores tienen juicios de valor. • No se describe el contenido de los instrumentos. Insuficiente descripción. Se usa un instrumento sin protocolo ni ejemplar en los anexos.
Dominio teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Se describe el tema de estudio, pero no se presenta un balance de las diversas teóricas o modelos existentes. La tesis tiene un conocimiento enciclopédico pero no se ve aporte personal. • Antecedentes insuficientes o impertinentes. Subrepresentación de textos. Los antecedentes no están directamente relacionados con el tema de investigación. • La revisión de la bibliografía es insuficiente o impertinente. No se usa más de 100 fuentes. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de definiciones constitutivas. Se usa solo definiciones nominales. No se emplea definiciones complejas, se usan definiciones tipo diccionario. • Las hipótesis no excluyen la tautología (repeticiones de palabras o su equivalente en frases). Tienen disyunciones o construcciones ilógicas. • No critica ni analiza la bibliografía. No se crítica la bibliografía según su pertinencia, alcance, calidad, etc. Solo se menciona. • No se analiza las limitaciones o alcances de los modelos 	<ul style="list-style-type: none"> • -

Competencia	Magnitud de los errores		
	Muy graves	Graves	Leves
	<p>son más anecdóticas y poco rigurosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente tanto de fuente subjetiva como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica. No critica la calidad de las fuentes bibliográficas. No se analiza las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios que revisa y su implicancia en las conclusiones del mismo. No se define a las variables como consecuencia de la revisión bibliográfica. Ausencia de síntesis conceptuales de variables, producto de la revisión sistemática de la bibliografía y la conclusión de una definición coherente y parsimoniosa. Las hipótesis no están basadas en el conocimiento científico previo. Son impertinentes pues no cuentan con apoyo teórico. No se contrastan las hipótesis con los resultados. No se compara los resultados con los antecedentes o el modelo teórico propuesto. 	<p>teóricos ya existentes. No se analiza los alcances, limitaciones, ventajas o desventajas de teorías ya existentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> No se critica los antecedentes. Se cita las fuentes pero no se las discute. No se menciona los aspectos que se han dejado de investigar y que coinciden con la investigación. No se discute las contradicciones con los antecedentes. No se discute las semejanzas o coincidencias de los resultados con investigaciones previas. No se justifica ni argumenta la adhesión a un modelo teórico frente a otro alternativo. Los argumentos son insuficientes. Presencia de definiciones políticas, dogmáticas o ideales. Las definiciones parecen más declaraciones políticas que conceptos científicos. Se usa más antecedentes indirectos (de segunda mano, citas de citas). Solo o principalmente se usa bibliografía en un solo idioma. 	
Originalidad	<ul style="list-style-type: none"> No hay contribución teórica mediante la propuesta de un modelo original. No se propone un modelo teórico que integre la bibliografía. Las hipótesis son demasiado obvias, simples y no aportan nada nuevo al conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> No existe ni una recomendación académica, centrada en nuevos temas de investigación consecuencia del presente. 	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de justificación teórica o práctica. No menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas teóricos o prácticos. No se explica para qué servirán los resultados, o a quienes podría servir. Ausencia de justificación metodológica. No analiza nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis. No se emplea gráficos y/o tablas para resumir, esquematizar o comparar información bibliográfica importante. No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.

Así, se ha elaborado en total 120 indicadores, distribuidos en tres niveles de competencia según la magnitud del error. En la tabla siguiente se presenta un resumen del número de ítems según competencia.

Tabla N°56. Número de ítems por competencia y magnitud del error (Fuente: Elaboración propia)

Competencias	Magnitud del error			Total
	Leve	Grave	Muy grave	
Discernimiento / argumentación	9	9	7	25
Originalidad	4	1	2	7
Coherencia	1	7	9	17
Dominio teórico	0	11	8	19
Dominio metodológico	6	9	11	26
Comunicación efectiva	17	8	1	26
Total	37	45	38	120

Tal como se observa, existen más ítems relacionados al dominio metodológico, la coherencia, discernimiento y comunicación efectiva. Sin embargo, por la importancia que revisten en el nivel de la rigurosidad de la tesis, los que mejor discriminan una tesis rigurosa de la que no la es, son las competencias de dominio metodológico, coherencia, dominio teórico y argumentación. Las competencias de comunicación efectiva y originalidad tienen más peso entre la distinción de tesis ya rigurosas, pero con mayor nivel de detalle.

Con los indicadores teleológicos identificados y definidos, ahora se agrupan y organizan según la estructura básica de una tesis doctoral (**Enfoque estructural**). Este agrupamiento es fundamental para facilitar la revisión de las tesis, por cuanto ella tiene una estructura estándar relacionada al método científico: a) Planteamiento del problema, b) fundamentación teórica, c) marco metodológico, d) resultados, e) discusión, f) conclusiones y recomendaciones, g) aspectos formales. En la Tabla N°57 se presenta los indicadores.

Tabla N°57. Indicadores estructurales de rigurosidad científica de las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
Planteamiento del problema	No delimita adecuadamente el tema de estudio.	1. No define el tema de estudio. No queda claro por qué se eligió el tema o cuál es el tema elegido. 2. No describe las características principales del problema (hasta dónde se conoce o la manera cómo se manifiesta). El problema no está suficientemente descrito. 3. No menciona las razones que hacen relevante al problema. No queda claro por qué es importante el problema, o por qué debe investigarse. 4. No delimita el contexto del problema a investigar. No indica claramente qué se va a investigar y qué no se va a investigar.
	Deficiencias en la presentación de los argumentos (premisas previas) que sustentan el enfoque del problema.	5. Existen supuestos dogmáticos en el planteamiento del problema. Los argumentos empleados para plantear el problema no son convincentes. Más parecen declaraciones políticas o ideas bien intencionadas. 6. Presenta argumentos sin referente bibliográfico. Afirma ideas o supuestos sin apoyo de evidencia. Hay muchos argumentos que son solo suposiciones.
	Formulación del problema inconsistente o inconsecuente del planteamiento.	7. La formulación del problema es inconsecuente o incoherente con el planteamiento. No se encuentra relación. Las preguntas no guardan relación con la descripción problemática 8. La formulación del problema tiene inconsistencias lógicas. El problema general es ambiguo, confuso. O las preguntas específicas son impertinentes, inconsistentes o inviables. 9. La formulación del problema es incoherente con los objetivos. Hay contradicciones o simplemente no se relacionan con los objetivos. 10. Las preguntas específicas no se deducen del problema general. No siguen un patrón secuencial o estructural. Algunos problemas específicos son más genéricos y amplios que el problema general. 11. La formulación del problema no tiene la forma interrogativa. En vez de preguntar se afirma o se supone.
	No delimita adecuadamente los objetivos del estudio.	12. Los objetivos no se deducen del planteamiento del problema. 13. Los objetivos no son coherentes con los problemas formulados. Hay contradicciones o no guardan relación. 14. Se confunde a los objetivos con fines o actividades. 15. Existen objetivos innecesarios o impertinentes con el diseño o problema. Hay objetivos demás o faltan objetivos para resolver el problema.

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
		16. Los objetivos no son realistas, alcanzables, operativos. No se cuenta con herramientas para cumplir con los objetivos.
		17. Los objetivos están formulados en lenguaje ambiguo, ampuloso, enredado. No son claros, directos o concretos.
		18. Existe una jerarquía errónea entre objetivo general y específicos. No se distingue entre jerarquía parcial o secuencial. No hay relación entre objetivos. No hay conexión entre ellos. Los objetivos específicos son más amplios que el general.
		19. Los objetivos no empiezan con un verbo infinitivo (Determinar, identificar, comparar, describir...). Son preguntas o ideas sueltas.
	Justificación insuficiente.	20. No hay suficientes razones que hacen relevante al problema. No se explica adecuadamente por qué es importante la investigación.
		21. No se menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. No se indica el resultado esperado.
		22. Ausencia de justificación teórica o práctica. No menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas teóricos o prácticos. No se explica para qué servirán los resultados, o a quienes podría servir.
		23. Ausencia de justificación metodológica. No analiza nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis.
	Limitaciones insuficientes.	24. No se indica las limitaciones de la investigación (teórica, metodológica, de gestión o del entorno). Los argumentos no son convincentes.
		25. No se informa cómo se superarán en caso de que se presenten tales limitaciones.
Marco teórico	Descripción del tema más que análisis teórico.	26. Se describe el tema de estudio, pero no se presenta un balance de las diversas teóricas o modelos existentes. La tesis tiene un conocimiento enciclopédico pero no se ve aporte personal.
		27. No critica ni analiza la bibliografía. No se critica la bibliografía según su pertinencia, alcance, calidad, etc. Solo se menciona.
		28. No se critica los antecedentes. Se cita las fuentes pero no se las discute. No se menciona los aspectos que se han dejado de investigar y que coinciden con la investigación.
	Sub-representación del campo de estudio.	29. Antecedentes insuficientes o impertinentes. Sub-representación de textos. Los antecedentes no están directamente relacionados con el tema de investigación.
		30. Solo o principalmente se usa bibliografía en un solo idioma.

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
		31. La revisión de la bibliografía es insuficiente o impertinente. No se usa más de 100 fuentes. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias son más anecdóticas y poco rigurosas.
		32. Se usa más antecedentes indirectos (de segunda mano, citas de citas).
	Escasa distinción entre material objetivo y subjetivo	33. No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente tanto de fuente subjetiva como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica.
		34. No critica la calidad de las fuentes bibliográficas. No se analiza las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios que revisa y su implicancia en las conclusiones del mismo.
	No hay contribución original al conocimiento.	35. No hay contribución teórica mediante la propuesta de un modelo original. No se propone un modelo teórico que integre la bibliografía.
		36. No se analiza las limitaciones o alcances de los modelos teóricos ya existentes. No se analiza los alcances, limitaciones, ventajas o desventajas de teorías ya existentes.
		37. No se justifica ni argumenta la adhesión a un modelo teórico frente a otro alternativo. Los argumentos son insuficientes.
		38. No se emplea gráficos y/o tablas para resumir, esquematizar o comparar información bibliográfica importante.
	Deficiente definición conceptual de las variables.	39. No se define a las variables como consecuencia de la revisión bibliográfica. Ausencia de síntesis conceptuales de variables, producto de la revisión sistemática de la bibliografía y la conclusión de una definición coherente y parsimoniosa.
		40. Presencia de definiciones políticas, dogmáticas o ideales. Las definiciones parecen más declaraciones políticas que conceptos científicos.
		41. Ausencia de definiciones constitutivas. Se usa solo definiciones nominales. No se emplea definiciones complejas, se usan definiciones tipo diccionario.
	Formulación incorrecta de hipótesis	42. Las hipótesis no están basadas en el conocimiento científico previo. Son impertinentes pues no cuentan con apoyo teórico.
		43. Las hipótesis son demasiado obvias, simples y no aportan nada nuevo al conocimiento.
		44. Las hipótesis no son susceptibles de contrastación y falibilidad. No se puede demostrar su

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
		<p>verdad o falsedad.</p> <p>45. Las hipótesis no están correlacionadas con los objetivos y el problema de investigación. No responden tentativamente a los problemas formulados.</p> <p>46. Las hipótesis tienen palabras ambiguas o indefinidas. Tienen términos abstractos sin referente empírico. Los términos generales o abstractos no tienen definición "operacional".</p> <p>47. Las hipótesis tienen términos de valoración que no pueden comprobarse objetivamente (bueno, malo, bonito, ideal, etc.).</p> <p>48. Las hipótesis no siguen la forma sintáctica de una proposición simple. Tienen la forma de interrogante, prescripción o deseo.</p> <p>49. Las hipótesis no excluyen la tautología (repeticiones de palabras o su equivalente en frases). Tienen disyunciones o construcciones ilógicas.</p>
Marco metodológico	Diseño de investigación inapropiado e impertinente.	<p>50. El diseño es inapropiado, insuficiente o impertinente para la investigación. No está de acuerdo con el nivel actual de conocimiento sobre el problema de investigación. No se justifica su uso. No se explica por qué se ha elegido ese diseño.</p> <p>51. No se describe el diseño empleado. La descripción es insuficiente.</p> <p>52. Falta de integridad (incompletud) en el diseño de investigación. El diseño no proporciona resultados aplicables y confiables. Presencia de amenazas contra la validez de los resultados sin considerar ni discutir.</p> <p>53. Uso de herramientas insuficientes en el diseño propuesto. El diseño es inaplicable considerando la cantidad de recursos disponibles.</p> <p>54. El diseño presenta inconvenientes de carácter ético.</p>
	Representatividad	<p>55. La población no está bien delimitada y definida. No se indica cuántos son y cuáles son sus características. No se especifica de dónde proviene la población.</p> <p>56. No se menciona los criterios de inclusión y exclusión. No está claro a qué población pueden aplicarse los resultados del estudio.</p> <p>57. Negligencia en la presentación de los criterios muestrales o de selección muestral. Procedimiento muestral innecesario o insuficiente.</p>

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
		58. No se explica por qué se está usando tal muestreo. No se presenta y expone el procedimiento muestral. El tamaño y selección de la muestra es inadecuado. No se justifica. No se expone el tipo de muestreo empleado. No se expone cómo se ha seleccionado a los integrantes de la muestra. La información es insuficiente.
	Presencia de errores estadísticos o de análisis categórico.	59. Se observa error de Tipo I o error de Tipo II. Resultados inválidos. 60. Hay análisis estadístico sin consideración de supuestos requeridos. Abuso de técnicas. 61. Categorías de datos sin referente teórico ni justificación. No explica cómo o bajo qué criterios se categoriza los datos. Deficiencias en la triangulación analítica.
	Deficiencias en la definición operacional de las variables e indicadores.	62. Definición operacional asistemática. Ausencia de relación con el marco teórico. Los indicadores no guardan relación con la fundamentación teórica ni con la definición de variables. 63. Definiciones operacionales con indicadores ambiguos y polisémicos. Los indicadores son demasiado genéricos, amplios e imprecisos. 64. Definiciones operacionales con rasgos valorativos o de juicio moral. Los indicadores tienen juicios de valor.
	Deficiencias de análisis de fiabilidad y validez de los instrumentos.	65. Técnicas de acopio de datos inapropiadas. Los instrumentos no permiten obtener los datos que busca el investigador. El instrumento es impertinente con el objetivo del estudio. 66. No se describe el contenido de los instrumentos. Insuficiente descripción. Se usa un instrumento sin protocolo ni ejemplar en los anexos. 67. El instrumento es incoherente con la fundamentación teórica. No tiene validez de contenido. 68. No se especifica la validez y la confiabilidad de los instrumentos empleados. Se usa un instrumento nuevo sin adaptación previa (sin cálculo de fiabilidad y validez). Se usa un instrumento extraído de otro estudio, sin adaptación al contexto de aplicación. 69. Se usa un instrumento con deficiencias de ambigüedad semántica (análisis de ítems). Los ítems son confusos, ambivalentes, aquiescentes. 70. El instrumento no tiene criterios de calificación o interpretación. No se explica cómo se califica o cómo se interpreta los resultados.
	Insuficiencia en la descripción del procedimiento de estudio (selección muestral, elección de	71. Recolección de datos sin procedimiento estandarizado. No se indica los sesgos que tiene el estudio, ni qué medidas se han tomado para controlar las variables extrañas, ni qué variables controla el investigador.

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
	instrumentos, procedimiento de recolección de datos, de análisis, etc.)	72. Descripción insuficiente del procedimiento de recolección de datos. No se explica el procedimiento, el lugar y condición de la recolección de datos, con suficiente detalle.
		73. Deficiencias en el control de calidad en la tabulación y registro de datos. No se indican criterios de calidad de la data, ni como se ha tabulado u organizado los datos.
		74. Descripción insuficiente del procedimiento de análisis de datos. Negligencia en la presentación de los criterios de análisis estadísticos o cualitativos.
Presentación y Análisis de resultados	Errores estadísticos formales en la presentación de resultados.	75. Contradicciones entre gráficos y tablas. Tablas y gráficos que deberían presentar lo mismo, tienen diferentes valores.
		76. Ausencia de información estadística de contraste. No se incluye los valores de significancia ni de cumplimiento de supuestos.
		77. Comparaciones sin mencionar criterios de decisión. No se explica las razones para asumir un resultado.
	Prejuicio en la interpretación de resultados.	78. Se asume supuestos sin contrastarlos. Sobre la base de un resultado, se asumen ideas que los resultados no amparan.
		79. Se enfoca una parte de los resultados en detrimento de otras. Se hace una selección restrictiva de los resultados, parcializando el análisis. Los resultados se vuelven tendenciosos.
		80. Existen contradicciones en la presentación de los datos sin argumentar ni discutir. No se analiza esas contradicciones. Se guarda silencio.
		81. Los resultados no se enfocan en todos los aspectos considerados en los objetivos de la investigación. Quedan objetivos sin cumplir.
	Errores lógicos en la interpretación de los resultados.	82. Existen sofismas de homonimia.
		83. Existen falacias de procedimiento.
		84. Existen sofismas retóricos.
	Presentación formal	85. Presentación de resultados poco comprensible, desconexo, desestructurado, desordenado.
		86. Presencia de tablas o gráficos desconexos del texto. No se describe o explica el contenido de las tablas o gráficos en el texto.
87. Tablas o gráficos sin título, número, ni fuente. Tablas o gráficos incompletos.		
88. Incongruencia en los números de tablas o gráficos y los mencionados en el texto.		
Discusión de resultados	Generalización y validez de los	89. No analiza la validez y generalización de los resultados. No se argumenta la posibilidad de

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
	resultados.	<p>generalizar los resultados. No se discute cómo los resultados pueden ser aplicados a otras situaciones o contextos.</p> <p>90. Presencia de generalización injustificada y sin argumentar o que no se basan en los resultados.</p> <p>91. No analiza la validez y generalización del método. No se analiza sus limitaciones.</p>
	Falta de ideas claras sobre los resultados. Presencia de prejuicios y errores lógicos.	<p>92. Presencia de errores lógicos en la discusión. Sofismas de hominimia, de procedimiento.</p> <p>93. Presencia de prejuicios o sofismas retóricos injustificados.</p> <p>94. Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir. Se omite la discusión de resultados contradictorios a las hipótesis.</p>
	Contrastación de hipótesis	<p>95. No se contrastan las hipótesis con los resultados. No se compara los resultados con los antecedentes o el modelo teórico propuesto.</p> <p>96. No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.</p> <p>97. No se discute las contradicciones con los antecedentes.</p> <p>98. No se discute las semejanzas o coincidencias de los resultados con investigaciones previas.</p>
Conclusiones, recomendaciones	Deficiencias de enfoque y coherencia en los argumentos.	<p>99. Existen conclusiones incoherentes entre sí o con los resultados.</p> <p>100. Hay conclusiones que están formuladas sin claridad. Son ambiguas.</p> <p>101. Las conclusiones no responden las preguntas de investigación, no se corresponden con los objetivos.</p> <p>102. Las conclusiones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas.</p>
	Conclusiones preconcebidas y pre-enjuiciadas.	<p>103. Existen prejuicios en las conclusiones. Las conclusiones contienen ideas ajenas a los datos, o la generalizan injustificadamente.</p> <p>104. Presencia de conclusiones sin correlación con los datos ni los resultados. Las conclusiones no se basan en los datos. Contradicen el análisis de resultados o la discusión.</p>
	Recomendaciones	<p>105. Existen recomendaciones que no son consecuencia de las conclusiones o resultados.</p> <p>106. Hay recomendaciones demasiado generales y aquiescentes. No son realistas, realizables, posibles.</p> <p>107. Las recomendaciones no están ordenadas ni numeradas. No sin directas ni precisas.</p> <p>108. No existe ni una recomendación académica, centrada en nuevos temas de investigación consecuencia del presente.</p>
Aspectos formales: introducción,	Elementos de orden	109. Falta introducción. La introducción está desordenada. No se explica brevemente la importancia de la investigación, ni se presenta cada parte de la tesis.

Dimensiones	Indicadores teleológicos en contexto estructural	Indicadores de errores de rigurosidad
referencias bibliográficas, anexos		110. Falta resumen en dos idiomas. El resumen tiene más de 250 palabras. El resumen no indica el objetivo, el método, los resultados y las conclusiones de la investigación. Se omiten algunas partes.
		111. Falta índice general. El índice no tiene numeración de página. Falta lista de tablas o gráficos. Las listas no tienen numeración de páginas.
	Pobre redacción.	112. La tesis tiene una escritura no estructurada, desagregada, desconexa, desordenada. Existen muchas oraciones o párrafos sin sentido.
		113. Escritura con errores ortográficos y poco comprensible, confuso. Hay más de 20 palabras con errores ortográficos.
		114. La tesis tiene un estilo discursivo, prolijo y anecdótico. Existen oraciones ambiguas o confusas. Existen oraciones demasiado largas, con más de 25 palabras.
	Deficiencias de rigor en las referencias y la bibliografía	115. Existen referencias bibliográficas sin información completa para su identificación. No se indica el autor, el año de la publicación, etc. No sigue el modelo APA.
		116. Presencia de referencia sin usar en la tesis. Existen referencias bibliográficas que no se encuentran dentro del texto de la tesis.
		117. Ausencia de referencias usadas en la tesis. No se cita todos los estudios mencionados. Faltan referencias bibliográficas. La bibliografía utilizada no aparece al final del informe en orden alfabético y adecuadamente enumerado.
		118. Textos o párrafos de la tesis sin citar su autor o referencia. No se sigue el modelo APA.
	Ausencia de anexos importantes para aclarar información.	119. No se incluyen anexos, considerando que se requieren datos aclaratorios necesarios para entender la tesis.
	120. No se incluyen los instrumentos de medición en los anexos.	

Identificados, definidos y organizados los indicadores teleológico-estructurales de la rigurosidad científica de las tesis doctorales, es necesario ahora definir el sistema de uso, calificación e interpretación.

7.2. Sistema de evaluación

Algunos investigadores podrán objetar que el procedimiento de evaluación que aquí se propone es subjetivo y que en nada cambia la forma como se procede actualmente para evaluar la calidad de las tesis; y que la presencia de indicadores no cambia en mucho el proceso actual de revisión. Eso no es cierto, por cuatro razones:

- En primer lugar se propone un sistema de indicadores con una delimitación precisa, identificando competencias involucradas (y exigidas al doctor por toda la comunidad académica internacional) y ubicándolas en la estructura estándar de la tesis.
- En segundo lugar, se propone un sistema de calificación ponderada según el nivel de competencia requerido (a menor competencia mayor error).
- En tercer lugar, se propone un procedimiento selectivo y jerárquico de identificación de la rigurosidad. Además, el procedimiento se orienta hacia la detección de errores, sigue un enfoque de calidad de detección de fallas de alta exigencia.
- Y, en cuarto, y lo principal, se ha propuesto un modelo teórico que sustenta todos los indicadores y modo de calificación.

En efecto, los indicadores identificados sirven como pautas de revisión (lista de chequeo) de todos los posibles errores que afectan la rigurosidad. Aunque por ahora estos indicadores tienen un matiz cualitativo y dependen del juicio del evaluador, se supone que el juicio del evaluador está estandarizado por efecto de la teoría. Es decir, el estudio y discusión teórica aumentan la convergencia de criterios y disminuyen el sesgo personal. Así, en teoría, las variaciones entre las puntuaciones de uno y otro observador deben ser invariantes. Se asume, por tanto, que la varianza en las diferencias reportadas es varianza de error.

Con la teoría de la generalizabilidad se podría determinar las dimensiones en las cuales la variación entre jueces es significativa, identificando el error de medición y, luego, con el diseño experimental, se

podría determinar cuánto disminuye la variación inter-jueces por efecto del modelo teórico de la rigurosidad científica o por el solo uso del instrumento (Véase Capítulo IV).

7. 2.1. Ponderación de los indicadores

Cada uno de los indicadores se categoriza y pondera en función de su importancia teórica en el modelo propuesto. La ponderación se realiza teniendo en cuenta las dos dimensiones basadas en el Modelo Teleológico-Estructural.

1. **Dimensión 1:** Bajo el enfoque teleológico, la ponderación se relaciona al nivel de dificultad de los ítems, que indica qué tanta competencia tiene el doctorando en una de las 6 dimensiones identificadas: discernimiento y argumentación, originalidad, dominio metodológico, dominio teórico, comunicación efectiva y coherencia. Esta ponderación puede ser solo estimada mediante procedimientos matemáticos, ya que son constructos.
2. **Dimensión 2:** Bajo el enfoque estructural, la ponderación se relaciona al nivel de discriminación de los ítems, que indica qué tanta competencia tiene el doctorando para garantizar que la estructura de su tesis sea rigurosa. En términos operativos, el nivel de discriminación se mide con la magnitud de los errores presentes en la tesis.

Así, el nivel de dificultad del ítem se estima utilizando el nivel de discriminación del ítem. Tal como se ha mencionado, los indicadores objetivos reales son los estructurales, los cuales se basan en la revisión de las partes de la tesis doctoral. Utilizando la magnitud de los errores cometidos en la tesis, se puede estimar la competencia específica requerida por el doctorando para garantizar que su tesis sea rigurosa.

Para este caso, se propone tres categorías de ponderación, dependiendo del nivel de competencia exigida para el desarrollo de la tesis (que aún se desconoce). Como los indicadores están propuestos en un formato negativo (magnitud de deficiencias o errores), entonces, estas se ponderan en: deficiencias leves (1 punto), deficiencias graves (2 puntos), deficiencias muy graves (6 puntos).

- Las **deficiencias leves** son aquellas deficiencias que no son cruciales en la rigurosidad metodológica de la tesis. Generalmente son deficiencias

de formato y estilo. Son deficiencias por omisión o aclaración de aspectos superficiales del contenido de la tesis. Dentro de estas deficiencias están las faltas gramaticales, ortográficas, insuficiencia aclaratoria, omisiones o inadecuación al formato. Su subsanación no afecta el contenido estructural de la tesis, pero sí la perfecciona.

- Las **deficiencias graves** son aquellas deficiencias asociadas a la incoherencia del contenido y de la forma metodológica o teórica. Son deficiencias que se pueden subsanar sin alterar drásticamente el contenido de la tesis, pero que sí requieren dominio temático y metodológico para realizar los ajustes. Estas deficiencias no afectan la integridad de la tesis, pero sí alteran partes significativas de ella.
- Las **deficiencias muy graves** son aquellas que son cruciales en la rigurosidad metodológica de la tesis. Generalmente son deficiencias de estructura y contenido de grueso calibre. Son deficiencias por error y confusión en el contenido metodológico y que su cambio implica modificaciones sustanciales en grandes porciones de la tesis. La presencia de estas deficiencias vulnera la integridad de la tesis. Con la sola presencia de un error grave, la tesis no puede ser rigurosa.

Considerando estos criterios, en la Tabla N°58 se han categorizado a 37 indicadores de errores leves, 45 indicadores de errores graves y 38 indicadores de errores muy graves.

Tabla N°58. Distribución de los indicadores del modelo estructural según ponderación de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

Categoría	Peso ponderado	N° de indicadores	Puntuación máxima
Leve (Prueba 3)	1	37	37
Grave (Prueba 2)	2	45	90
Muy grave (Prueba 1)	6	38	228
Total de la prueba		120	355

En teoría, la función predictiva entre el nivel de discriminación y el nivel de dificultad asume una relación negativa. Mientras más errores existan, menor será el nivel de competencia que demuestre el doctorando, por tanto, el nivel de dificultad de la tesis será demasiado alto para él.

De igual forma, se asume que si el doctorando comete errores muy graves, entonces la probabilidad de cometer errores graves será mayor, pero menor que la probabilidad de cometer errores leves. En efecto, mientras más graves son los errores cometidos, menor es el nivel de competencia del

doctorando y, por lo tanto, también cometerá los errores graves y leves. En este caso, la puntuación es –por defecto- acumulativa.

En la siguiente figura se presenta la relación teórica entre el nivel dificultad y el nivel discriminación, según el modelo metodológico propuesto.

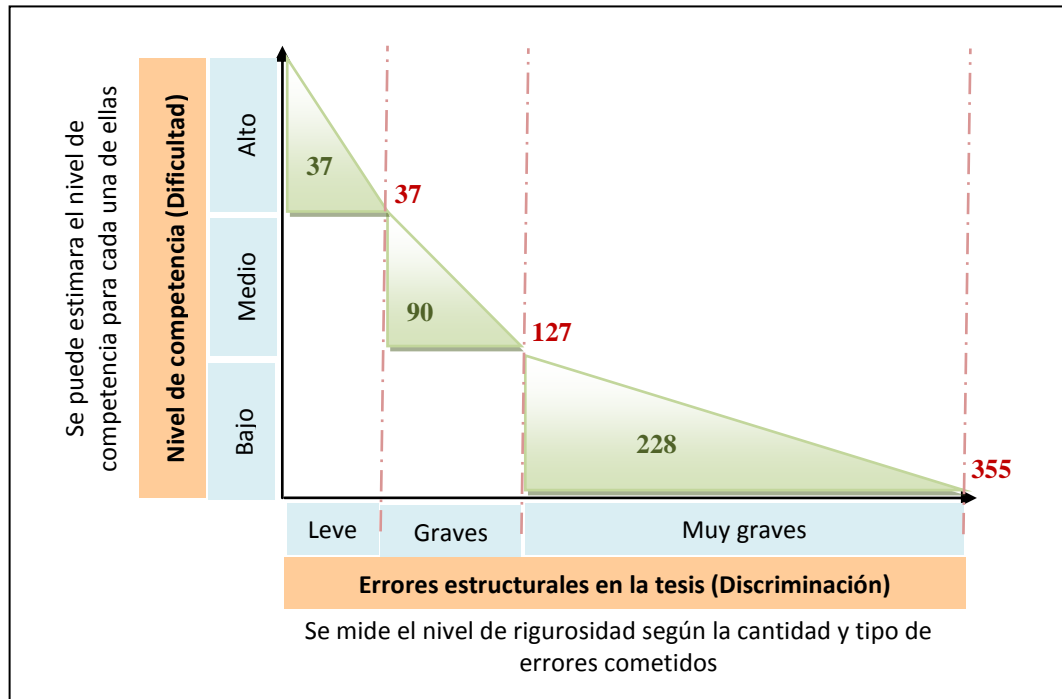


Figura N°9. Relación entre el nivel de dificultad y discriminación según el modelo metodológico propuesto (Fuente: Elaboración propia)

Se observa claramente que mientras menor sea el nivel de competencia del doctorando, mayores y más graves serán los errores cometidos en su tesis doctoral. Caso contrario, mientras mayor sea su nivel de competencia, menor será la probabilidad de cometerlos, quizá solo cometa errores leves. Por defecto, la función es acumulativa para los doctorandos de baja competencia. Ello es así para evitar que aprueben tesis con “buena forma” pero que no son rigurosas en sí.

7. 2.2. Uso e interpretación de los indicadores

Para determinar la rigurosidad científica de una tesis doctoral, el procedimiento de evaluación sigue tres etapas secuenciales que abortan cuando alguna de ellas sature en un punto de corte. Estas etapas avanzan en función de la profundidad y nivel de detalle de la revisión; pues siguen una secuencia de lo general a lo específico. Veamos:

1. **Vistazo.** Evaluación breve de la rigurosidad y originalidad temática. Se usan los ítems que miden bajo nivel de dificultad, es decir, aquellos que representan errores muy graves en la tesis.
2. **Revisión.** Identificación de defectos sustanciales. Se usan ítems que miden nivel medio de dificultad, es decir, aquellos que representan errores graves en la tesis.
3. **Pormenorización.** Detección de defectos formales de presentación. Se usan los ítems que representan alto nivel alto de dificultad, es decir, aquellos que representan errores leves en la tesis.

Tabla N°59. Dimensiones revisables de la tesis según procedimiento secuencial de examinación (Fuente: Elaboración propia).

Procedimiento secuencial	Dimensiones revisables	Instrumento
Vistazo: Evaluación breve de la rigurosidad. Ítems de nivel bajo de dificultad.	Resumen. Planteamiento del problema, hipótesis, conclusiones y recomendaciones. Introducción. Matriz de coherencia, marco teórico, instrumentos de medición, discusión de resultados.	Prueba 1
Revisión: Identificación de defectos sustanciales. Ítems de nivel medio de dificultad.	Toda la tesis.	Prueba 2
Pormenorización: Detección de defectos formales de presentación. Ítems de alto nivel de dificultad.	Toda la tesis. Formato de presentación. Redacción. Estilo.	Prueba 3

He observado que la revisión de las tesis doctorales se hace en secuencias muy similares a los presentados aquí. Los revisores de tesis revisan primero la coherencia metodológica, tratando de identificar errores graves en la consistencia de la tesis. Luego, de ser superada, se centran en otros aspectos, más de contenido y de forma. Según el nivel de detalle con el que profundicen en la revisión, califican a la tesis. Sin embargo, allí surge un problema sustancial. No tienen criterios de clasificación. Es decir, no se sabe cuál es el nivel óptimo para observar una tesis o para rechazarla, o cuando darle una mención. Ese ha sido el problema central de la heterogeneidad.

En la Tabla N°51 se presenta la ponderación de dificultad-discriminación y posible calificación del jurado según el procedimiento secuencial propuesto. Se propone también los puntos de corte teórico. Debe quedar claro que esta propuesta aún requiere validación experimental, usando la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI).

Así las cosas, una puntuación superior a 127 en la prueba global es indicador de reprobación. Es decir, la tesis requiere ser reprobada, pues los

errores son demasiado graves. Debe enfatizarse que, por teoría, la calificación es acumulativa por nivel de dificultad. Si comete errores de nivel de dificultad bajo, entonces los de nivel de dificultad medio o alto también los cometerá. La presencia de errores muy graves en la tesis es contraria a la rigurosidad de la misma y descalifican los posibles aciertos que hubiese tenido con errores de nivel de dificultad medio o alto. No tomar en consideración este supuesto puede traer como consecuencia tesis de baja calidad pero con “buena forma”.

Tabla N°60. Ponderación de discriminación y posible calificación del jurado según el procedimiento secuencial propuesto (Fuente: Elaboración propia).

Procedimiento secuencial	Nivel de dificultad del ítem	Nivel de discriminación del ítem (errores)	Calificación teórica del jurado	Puntos de corte teórico
Vistazo focalizado: Evaluación breve de la rigurosidad. Incoherencia metodológica. Originalidad temática. Identificación de defectos sustanciales y de fondo.	Bajo	Muy grave	Reprobado	127-355
Revisión: Identificación de defectos de nivel medio.	Medio	Grave	Reprobado Aprobado por mayoría	37 – 127
Pormenorización: Detección de defectos formales de presentación.	Alto	Leve	Aprobado por unanimidad Sobresaliente Excelencia	0 - 37

Tal como se observa en las tablas 52 y 53 y Figura N°10, las mayores puntuaciones de error (sobre todo las más graves) provienen de deficiencias en las competencias metodológicas, de coherencia interna, deficiencias de dominio teórico y de discernimiento o argumentación. Ciertamente las competencias de originalidad o de comunicación efectiva son secundarias si existen errores graves de coherencia o dominio metodológico o teórico. El doctorando que no argumenta bien porque es incoherente y no demuestra manejo metodológico o teórico, poco importa si sabe comunicar efectivamente o si es original. Desdeña esas competencias por las deficiencias en las primeras.

Tabla N°61. Puntuaciones máximas por competencia y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

Competencia	Errores en la tesis			
	Leve	Grave	Muy grave	Total
Discernimiento argumentación	9	18	42	69
Originalidad	4	2	12	18

Coherencia	1	14	54	69
Dominio teórico	0	22	48	70
Dominio metodológico	6	18	66	90
Comunicación efectiva	17	16	6	39
Total	37	90	228	355

Tabla N°62. Distribución porcentual de puntuaciones por competencia y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia)

Competencia	Errores en la tesis (%)			
	Leve	Grave	Muy grave	Promedio
Discernimiento argumentación	24.3	20.0	18.4	19.4
Originalidad	10.8	2.2	5.3	5.1
Coherencia	2.7	15.6	23.7	19.4
Dominio teórico	0.0	24.4	21.1	19.7
Dominio metodológico	16.2	20.0	28.9	25.4
Comunicación efectiva	45.9	17.8	2.6	11.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

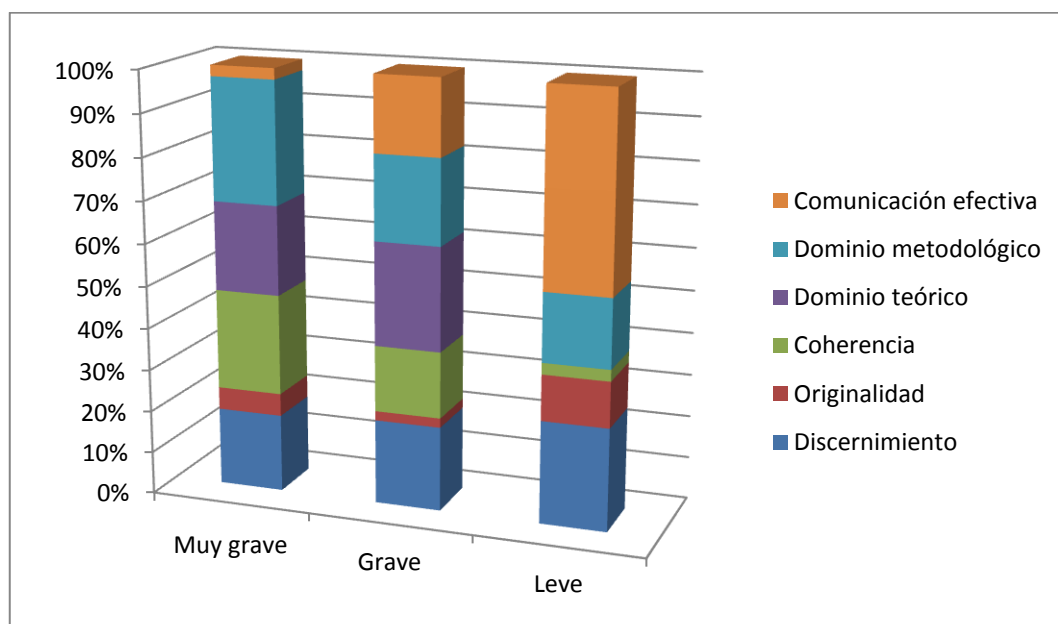


Figura N°10. Distribución porcentual de puntuaciones por competencia y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

En la Tabla 57 se presenta la matriz de correlación teleológica-estructural según competencia y ubicación en la estructura de la tesis. Si bien se sabe que cada indicador puede ser explicado por más de una competencia, en este caso se ha aplicado el supuesto de “Estructura simple” de Thurstone, asumiendo que las competencias son independientes y que cada indicador satura en una sola competencia. Esta independencia teórica artificial es necesaria considerando que los ítems están distribuidos en combinaciones

por indicadores más gruesos. Por ejemplo, los 25 ítems que componen el Planteamiento del Problema, si bien miden competencias individuales cada uno, están combinados en seis errores gruesos de rigurosidad.

Además, otra razón por la que cada indicador supone una competencia única es porque los niveles de dificultad varían por indicador. En la Tabla N°54 se observa la ordenación de los ítems por nivel de dificultad según la magnitud del error en cada parte de la tesis. Al aplicar el supuesto de función acumulativa, entonces las puntuaciones reales de calificación son las presentadas en la Tabla N°55.

En las tablas siguientes y Figura N°63, se presentan la distribución del número de ítems según la estructura estándar de la tesis, así como por la puntuación total y por el porcentaje de distribución de la puntuación total.

Tabla N°63. Número de ítems por estructura de la tesis y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia)

Competencia	Errores en la tesis			
	Muy grave	Grave	Leve	Total
Planteamiento del problema	5	8	12	25
Marco teórico	11	10	3	24
Marco metodológico	11	8	6	25
Resultados	2	8	4	14
Discusión	5	4	1	10
Conclusiones y recomendaciones	3	3	4	10
Presentación formal	1	4	7	12
Total	38	45	37	120

Tabla N°64. Puntuación total por estructura de la tesis y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

Competencia	Nivel			
	Muy grave	Grave	Leve	Total
Planteamiento del problema	65	28	12	105
Marco teórico	111	24	3	138
Marco metodológico	95	25	6	126
Análisis de resultados	20	22	4	46
Discusión de resultados	39	10	1	50
Conclusiones y recomendaciones	22	12	4	38
Presentación formal	9	15	7	31
Total	361	136	37	534

Tabla N°65. Porcentaje de puntuación total por estructura de la tesis y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

Competencia	Nivel			
	Muy grave	Grave	Leve	Total (media)
Planteamiento del problema	18.0	20.6	32.4	23.7
Marco teórico	30.7	17.6	8.1	18.8

Marco metodológico	26.3	18.4	16.2	20.3
Análisis de resultados	5.5	16.2	10.8	10.8
Discusión de resultados	10.8	7.4	2.7	7.0
Conclusiones y recomendaciones	6.1	8.8	10.8	8.6
Presentación formal	2.5	11.0	18.9	10.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

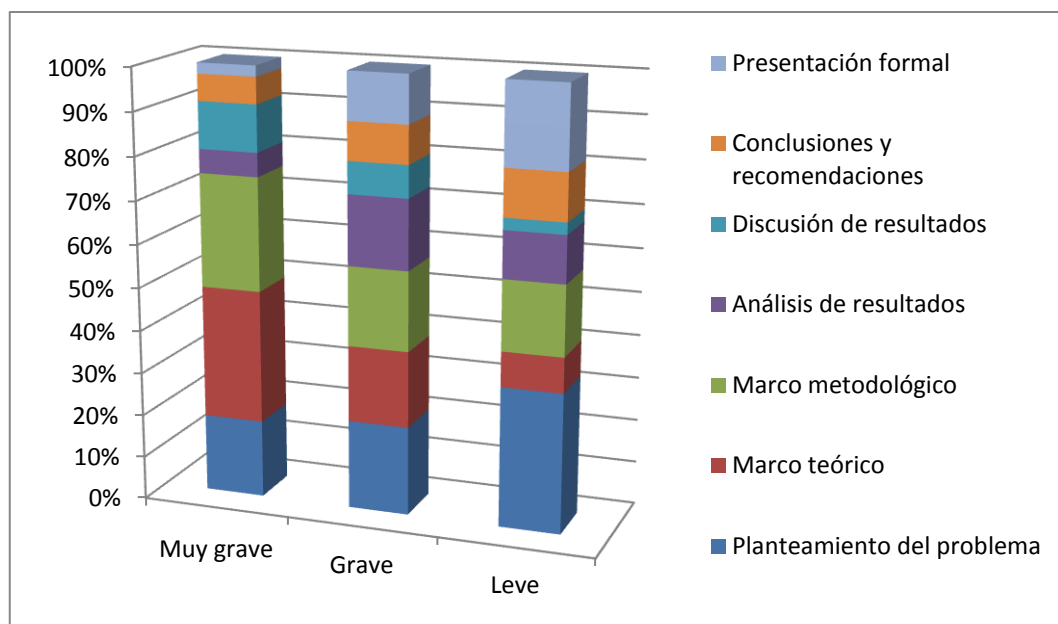


Figura N°11. Porcentaje de puntuación total por estructura de tesis y nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

Así entonces, la puntuación real de discriminación es como sigue. El 67.6% del total de la puntuación de la prueba está destinada a detectar errores graves en la rigurosidad, con un punto de corte mínimo entre 127 y 136 hasta el valor máximo de 361. Cualquier tesis con una puntuación superior a 127 debe ser reprobada, pues los errores son demasiado graves para mantener un estándar de rigurosidad. Por otro lado, el 25.5% de la puntuación de la prueba está destinada a detectar errores graves en la rigurosidad, con un punto de corte mínimo de 37 hasta el valor máximo de 127. Finalmente, el 6.9% de la puntuación total de la prueba está destinada a detectar errores leves en la rigurosidad, con un punto de corte de 0 hasta 37. En la siguiente figura se muestra la relación.

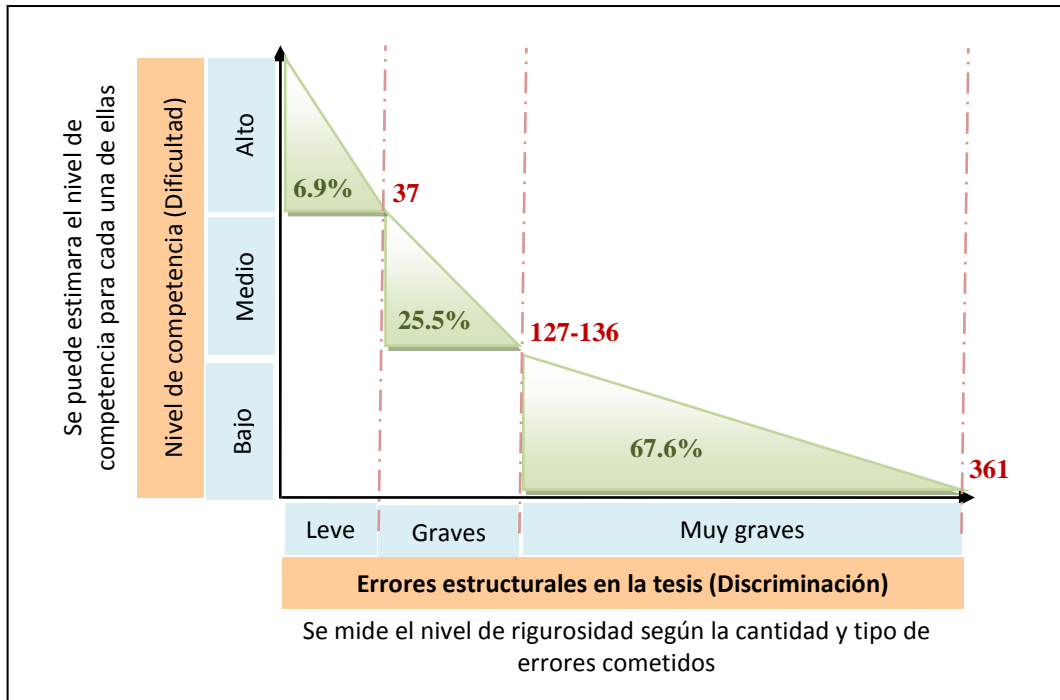


Figura N°12. Distribución porcentual de las puntuaciones de la prueba según el modelo metodológico propuesto (Fuente: Elaboración propia).

Finalmente, en consecuencia a todo el modelo metodológico diseñado, en las siguientes tablas (66, 67, 68) se presenta:

- La puntuación individual y distribución de los aspectos estructurales y teleológicos de la rigurosidad científica de las tesis doctorales.
- La integración teleológica-estructural de los indicadores de rigurosidad científica según el nivel de discriminación.
- La puntuación ponderada acumulada de los indicadores de rigurosidad científica, sirviendo como la tabla de calificación.

Tabla N°66. Puntuación individual y distribución de los aspectos estructurales y teleológicos de rigurosidad científica de las tesis doctorales (Fuente: Elaboración propia)

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
Planteamiento del problema	No delimita adecuadamente el tema de estudio.	No define el tema de estudio. No queda claro por qué se eligió el tema o cuál es el tema elegido.	Leve.	1					
		No describe las características principales del problema (hasta dónde se conoce o la manera cómo se manifiesta). El problema no está suficientemente descrito.	Muy grave	6					
		No menciona las razones que hacen relevante al problema. No queda claro por qué es importante el problema, o por qué debe investigarse.	Leve	1					
		No delimita el contexto del problema a investigar. No indica claramente qué se va a investigar y qué no se va a investigar.	Grave	2					
	Deficiencias en la presentación de los argumentos (premisas previas) que sustentan el enfoque del problema.	Existen supuestos dogmáticos en el planteamiento del problema. Los argumentos empleados para plantear el problema no son convincentes. Más parecen declaraciones políticas o ideas bien intencionadas.	Grave.	2					
		Presenta argumentos sin referente bibliográfico. Afirma ideas o supuestos sin apoyo de evidencia. Hay muchos argumentos que son solo suposiciones.	Leve	1					
	Formulación del problema inconsistente o inconsecuente del planteamiento.	La formulación del problema es inconsecuente o incoherente con el planteamiento. No se encuentra relación. Las preguntas no guardan relación con la descripción problemática	Muy grave.			6			
		La formulación del problema tiene inconsistencias lógicas. El problema general es ambiguo, confuso. O las preguntas específicas son impertinentes, inconsistentes o inviables.	Grave			2			
		La formulación del problema es incoherente con los objetivos. Hay contradicciones o simplemente no se relacionan con los objetivos.	Grave			2			
		Las preguntas específicas no se deducen del problema general. No siguen un patros secuencial o estructural. Algunos problemas específicos son más genéricos y amplios que el problema general.	Grave			2			
		La formulación del problema no tiene la forma interrogativa. En vez de preguntar se afirma o se supone.	Leve						1
	No delimita	Los objetivos no se deducen del planteamiento del problema.	Muy grave.			6			

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
	adecuadamente los objetivos del estudio.	Los objetivos no son coherentes con los problemas formulados. Hay contradicciones o no guardan relación.	Muy grave			6			
		Se confunde a los objetivos con fines o actividades.	Leve	1					
		Existen objetivos innecesarios o impertinentes con el diseño o problema. Hay objetivos demás o faltan objetivos para resolver el problema.	Grave			2			
		Los objetivos no son realistas, alcanzables, operativos. No se cuenta con herramientas para cumplir con los objetivos.	Muy grave	6					
		Los objetivos están formulados en lenguaje ambiguo, ampuloso, enredado. No son claros, directos o concretos.	Grave						2
		Existe una jerarquía errónea entre objetivo general y específicos. No se distingue entre jerarquía parcial o secuencial. No hay relación entre objetivos. No hay conexión entre ellos. Los objetivos específicos son más amplios que el general.	Grave	2					
		Los objetivos no empiezan con un verbo infinitivo (Determinar, identificar, comparar, describir...). Son preguntas o ideas sueltas.	Leve						1
	Justificación insuficiente.	No hay suficientes razones que hacen relevante al problema. No se explica adecuadamente por qué es importante la investigación.	Leve	1					
		No se menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. No se indica el resultado esperado.	Leve	1					
		Ausencia de justificación teórica o práctica. No menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas teóricos o prácticos. No se explica para qué servirán los resultados, o a quienes podría servir.	Leve			1			
		Ausencia de justificación metodológica. No analiza nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis.	Leve			1			
	Limitaciones insuficientes.	No se indica las limitaciones de la investigación (teórica, metodológica, de gestión o del entorno). Los argumentos no son convincentes.	Leve	1					
		No se informa cómo se superarán en caso de que se presenten tales limitaciones.	Leve						1
	Marco teórico	Descripción del tema más que análisis teórico.	Se describe el tema de estudio, pero no se presenta un balance de las diversas teóricas o modelos existentes. La tesis tiene un conocimiento enciclopédico pero no se ve aporte personal.	Muy grave.				6	
No critica ni analiza la bibliografía. No se critica la bibliografía			Grave.				2		

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
		según su pertinencia, alcance, calidad, etc. Solo se menciona.							
		No se critica los antecedentes. Se cita las fuentes pero no se las discute. No se mencionan los aspectos que se han dejado de investigar y que coinciden con la investigación.	Grave.				2		
	Sub-representación del campo de estudio.	Antecedentes insuficientes o impertinentes. Sub-representación de textos. Los antecedentes no están directamente relacionados con el tema de investigación.	Muy grave.				6		
		Solo o principalmente se usa bibliografía en un solo idioma.	Grave.				2		
		La revisión de la bibliografía es insuficiente o impertinente. No se usa más de 100 fuentes. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias son más anecdóticas y poco rigurosas.	Muy grave.				6		
		Se usa más antecedentes indirectos (de segunda mano, citas de citas).	Grave				2		
		Escasa distinción entre material objetivo y subjetivo	No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente tanto de fuente subjetiva como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica.	Muy grave.				6	
		No critica la calidad de las fuentes bibliográficas. No se analiza las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios que revisa y su implicancia en las conclusiones del mismo.	Muy grave.				6		
	No hay contribución original al conocimiento.	No hay contribución teórica mediante la propuesta de un modelo original. No se propone un modelo teórico que integre la bibliografía.	Muy grave.		6				
		No se analiza las limitaciones o alcances de los modelos teóricos ya existentes. No se analiza los alcances, limitaciones, ventajas o desventajas de teorías ya existentes.	Grave.				2		
		No se justifica ni argumenta la adhesión a un modelo teórico frente a otro alternativo. Los argumentos son insuficientes.	Grave.				2		
		No se emplea gráficos y/o tablas para resumir, esquematizar o comparar información bibliográfica importante.	Leve		1				
	Deficiente definición conceptual de las variables.	No se define a las variables como consecuencia de la revisión bibliográfica. Ausencia de síntesis conceptuales de variables, producto de la revisión sistemática de la bibliografía y la conclusión de una definición coherente y parsimoniosa.	Muy grave.				6		

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
		Presencia de definiciones políticas, dogmáticas o ideales. Las definiciones parecen más declaraciones políticas que conceptos científicos.	Grave.				2		
		Ausencia de definiciones constitutivas. Se usa solo definiciones nominales. No se emplea definiciones complejas, se usan definiciones tipo diccionario.	Grave.				2		
	Formulación incorrecta de hipótesis	Las hipótesis no están basadas en el conocimiento científico previo. Son impertinentes pues no cuentan con apoyo teórico.	Muy grave.				6		
		Las hipótesis son demasiado obvias, simples y no aportan nada nuevo al conocimiento.	Muy grave.		6				
		Las hipótesis no son susceptibles de contrastación y falibilidad. No se puede demostrar su verdad o falsedad.	Muy grave.	6					
		Las hipótesis no están correlacionadas con los objetivos y el problema de investigación. No responden tentativamente a los problemas formulados.	Muy grave.			6			
		Las hipótesis tienen palabras ambiguas o indefinidas. Tienen términos abstractos sin referente empírico. Los términos generales o abstractos no tienen definición "operacional".	Grave						2
		Las hipótesis tienen términos de valoración que no pueden comprobarse objetivamente (bueno, malo, bonito, ideal, etc.).	Leve.						1
		Las hipótesis no siguen la forma sintáctica de una proposición simple. Tienen la forma de interrogante, prescripción o deseo.	Leve.						1
		Las hipótesis no excluyen la tautología (repeticiones de palabras o su equivalente en frases). Tienen disyunciones o construcciones ilógicas.	Grave.				2		
Marco metodológico	Diseño de investigación inapropiado e impertinente.	El diseño es inapropiado, insuficiente o impertinente para la investigación. No está de acuerdo con el nivel actual de conocimiento sobre el problema de investigación. No se justifica su uso. No se explica por qué se ha elegido ese diseño.	Muy grave.					6	
		No se describe el diseño empleado. La descripción es insuficiente.	Leve.					1	
		Falta de integridad (incompletud) en el diseño de investigación. El diseño no proporciona resultados aplicables y confiables. Presencia de amenazas contra la validez de los resultados sin considerar ni discutir.	Muy grave.					6	
		Uso de herramientas insuficientes en el diseño propuesto. El	Grave.					2	

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
		diseño es inaplicable considerando la cantidad de recursos disponibles.							
		El diseño presenta inconvenientes de carácter ético.	Grave.					2	
	Errores de representatividad	La población no está bien delimitada y definida. No se indica cuántos son y cuáles son sus características. No se especifica de dónde proviene la población.	Grave					2	
		No se menciona los criterios de inclusión y exclusión. No está claro a qué población pueden aplicarse los resultados del estudio.	Leve					1	
		Negligencia en la presentación de los criterios muestrales o de selección muestral. Procedimiento muestral innecesario o insuficiente.	Grave					2	
		No se explica por qué se está usando tal muestreo. No se presenta y expone el procedimiento muestral. El tamaño y selección de la muestra es inadecuado. No se justifica. No se expone el tipo de muestreo empleado. No se expone cómo se ha seleccionado a los integrantes de la muestra. La información es insuficiente.	Grave					2	
		Presencia de errores estadísticos o de análisis categórico.	Se observa error de Tipo I o error de Tipo II. Resultados inválidos.	Muy grave.					6
	Deficiencias en la definición operacional de las variables e indicadores.	Hay análisis estadístico sin consideración de supuestos requeridos. Abuso de técnicas.	Muy grave.					6	
		Categorías de datos sin referente teórico ni justificación. No explica cómo o bajo qué criterios se categoriza los datos. Deficiencias en la triangulación analítica.	Muy grave.					6	
		Definición operacional asistemática. Ausencia de relación con el marco teórico. Los indicadores no guardan relación con la fundamentación teórica ni con la definición de variables.	Muy grave.			6			
	Deficiencias de análisis de fiabilidad y validez de los	Definiciones operacionales con indicadores ambiguos y polisémicos. Los indicadores son demasiado genéricos, amplios e imprecisos.	Grave.					2	
		Definiciones operacionales con rasgos valorativos o de juicio moral. Los indicadores tienen juicios de valor.	Leve.					1	
		Técnicas de acopio de datos inapropiadas. Los instrumentos no permiten obtener los datos que busca el investigador. El instrumento es impertinente con el objetivo del estudio.	Muy grave.					6	

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias								
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva			
	instrumentos.	No se describe el contenido de los instrumentos. Insuficiente descripción. Se usa un instrumento sin protocolo ni ejemplar en los anexos.	Leve.						1			
		El instrumento es incoherente con la fundamentación teórica. No tiene validez de contenido.	Muy grave.						6			
		No se especifica la validez y la confiabilidad de los instrumentos empleados. Se usa un instrumento nuevo sin adaptación previa (sin cálculo de fiabilidad y validez). Se usa un instrumento extraído de otro estudio, sin adaptación al contexto de aplicación.	Muy grave.							6		
		Se usa un instrumento con deficiencias de ambigüedad semántica (análisis de ítems). Los ítems son confusos, ambivalentes, aquiescentes.	Muy grave.							6		
		El instrumento no tiene criterios de calificación o interpretación. No se explica cómo se califica o cómo se interpreta los resultados.	Grave.							2		
	Insuficiencia en la descripción del procedimiento de estudio (selección muestral, elección de instrumentos, procedimiento de recolección de datos, de análisis, etc.)	Recolección de datos sin procedimiento estandarizado. No se indica los sesgos que tiene el estudio, ni qué medidas se han tomado para controlar las variables extrañas, ni qué variables controla el investigador.	Muy grave.							6		
		Descripción insuficiente del procedimiento de recolección de datos. No se explica el procedimiento, el lugar y condición de la recolección de datos, con suficiente detalle.	Leve							1		
		Deficiencias en el control de calidad en la tabulación y registro de datos. No se indican criterios de calidad de la data, ni como se ha tabulado u organizado los datos.	Leve							1		
		Descripción insuficiente del procedimiento de análisis de datos. Negligencia en la presentación de los criterios de análisis estadísticos o cualitativos.	Grave							2		
		Presentación y Análisis de resultados	Errores estadísticos formales en la presentación de resultados.	Contradicciones entre gráficos y tablas. Tablas y gráficos que deberían presentar lo mismo, tienen diferentes valores.	Grave.			2				
				Ausencia de información estadística de contraste. No se incluye los valores de significancia ni de cumplimiento de supuestos.	Grave						2	
Comparaciones sin mencionar criterios de decisión. No se explica las razones para asumir un resultado.	Leve									1		
	Prejuicio en la	Se asume supuestos sin contrastarlos. Sobre la base de un	Muy grave.	6								

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
	interpretación de resultados.	resultado, se asumen ideas que los resultados no amparan.							
		Se enfoca una parte de los resultados en detrimento de otras. Se hace una selección restrictiva de los resultados, parcializando el análisis. Los resultados se vuelven tendenciosos.	Grave	2					
		Existen contradicciones en la presentación de los datos sin argumentar ni discutir. No se analiza esas contradicciones. Se guarda silencio.	Grave			2			
		Los resultados no se enfocan en todos los aspectos considerados en los objetivos de la investigación. Quedan objetivos sin cumplir.	Muy grave			6			
	Errores lógicos en la interpretación de los resultados.	Existen sofismas de homonimia.	Grave.	2					
		Existen falacias de procedimiento.	Grave	2					
		Existen sofismas retóricos.	Leve.	1					
	Presentación formal	Presentación de resultados poco comprensible, desconexo, desestructurado, desordenado.	Grave.						2
		Presencia de tablas o gráficos desconexos del texto. No se describe o explica el contenido de las tablas o gráficos en el texto.	Grave.						2
		Tablas o gráficos sin título, número, ni fuente. Tablas o gráficos incompletos.	Leve						1
		Incongruencia en los números de tablas o gráficos y los mencionados en el texto.	Leve			1			
	Discusión de resultados	Generalización y validez de los resultados.	No analiza la validez y generalización de los resultados. No se argumenta la posibilidad de generalizar los resultados. No se discute cómo los resultados pueden ser aplicados a otras situaciones o contextos.	Muy grave.	6				
			Presencia de generalización injustificada y sin argumentar o que no se basan en los resultados.	Muy grave.	6				
No analiza la validez y generalización del método. No se analiza sus limitaciones.			Muy grave.					6	
Falta de ideas claras sobre los resultados.		Presencia de errores lógicos en la discusión. Sofismas de hominimia, de procedimiento.	Grave.	2					
		Presencia de prejuicios o sofismas retóricos injustificados.	Grave.	2					
Presencia de prejuicios y errores lógicos.		Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir. Se omite la discusión de resultados contradictorios a las hipótesis.	Muy grave.			6			
Contrastación de	No se contrastan las hipótesis con los resultados. No se compara	Muy grave.				6			

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
	hipótesis	los resultados con los antecedentes o el modelo teórico propuesto.							
		No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.	Leve.		1				
		No se discute las contradicciones con los antecedentes.	Grave.				2		
		No se discute las semejanzas o coincidencias de los resultados con investigaciones previas.	Grave.					2	
Conclusiones, recomendaciones	Deficiencias de enfoque y coherencia en los argumentos.	Existen conclusiones incoherentes entre sí o con los resultados.	Muy grave.			6			
		Hay conclusiones que están formuladas sin claridad. Son ambiguas.	Leve.						1
		Las conclusiones no responden las preguntas de investigación, no se corresponden con los objetivos.	Grave				2		
		Las conclusiones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas.	Leve.						1
	Conclusiones preconcebidas y pre-enjuiciadas.	Existen prejuicios en las conclusiones. Las conclusiones contienen ideas ajenas a los datos, o la generalizan injustificadamente.	Muy grave		6				
		Presencia de conclusiones sin correlación con los datos ni los resultados. Las conclusiones no se basan en los datos. Contradicen el análisis de resultados o la discusión.	Muy grave.				6		
	Recomendaciones	Existen recomendaciones que no son consecuencia de las conclusiones o resultados.	Leve.		1				
		Hay recomendaciones demasiado generales y aquiescentes. No son realistas, realizables, posibles.	Grave		2				
		Las recomendaciones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas.	Leve						1
		No existe ni una recomendación académica, centrada en nuevos temas de investigación consecuencia del presente.	Grave			2			
Aspectos formales: introducción, referencias bibliográficas, anexos	Ausencia de elementos de orden	Falta introducción. La introducción está desordenada. No se explica brevemente la importancia de la investigación, ni se presenta cada parte de la tesis.	Grave.						2
		Falta resumen en dos idiomas. El resumen tiene más de 250 palabras. El resumen no indica el objetivo, el método, los resultados y las conclusiones de la investigación. Se omiten algunas partes.	Leve						1
		Falta índice general. El índice no tiene numeración de página. Falta lista de tablas o gráficos. La listas no tienen numeración de	Leve						

Estructura	Errores de rigurosidad	Indicadores	Nivel de discriminación	Competencias					
				Discernimiento/argumentación	Originalidad	Coherencia	Dominio teórico	Dominio metodológico	Comunicación efectiva
		páginas.							
	Pobre redacción.	La tesis tiene una escritura no estructurada, desagregada, desconexa. Existen oraciones o párrafos sin sentido.	Muy grave.						6
		Escritura con errores ortográficos y poco comprensible, confuso. Hay más de 20 palabras con errores ortográficos.	Grave.						2
		La tesis tiene un estilo discursivo, prolijo, oscuro y anecdótico. Existen oraciones ambiguas o confusas. Existen oraciones demasiado largas, con más de 25 palabras.	Leve.						1
	Deficiencias de rigor en las referencias y la bibliografía	Existen referencias bibliográficas sin información completa para su identificación. No se indica el autor, el año de la publicación, etc. No sigue el modelo APA.	Leve						1
		Presencia de referencia sin usar en la tesis. Existen referencias bibliográficas que no se encuentran dentro del texto de la tesis.	Leve						1
		Ausencia de referencias usadas en la tesis. No se cita todos los estudios mencionados. Faltan referencias bibliográficas. La bibliografía utilizada no aparece al final del informe en orden alfabético y adecuadamente enumerado.	Leve						1
		Textos o párrafos de la tesis sin citar su autor o referencia. No se sigue el modelo APA.	Grave						2
	Ausencia de anexos importantes para aclarar información.	No se incluyen anexos, considerando que se requieren datos aclaratorios necesarios para entender la tesis.	Grave.						2
		No se incluyen los instrumentos de medición en los anexos.	Leve.						1

Tabla N°67. Integración teleológica-estructural de los indicadores de rigurosidad científica según nivel de discriminación (Fuente: Elaboración propia).

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
Planteamiento del problema	No delimita adecuadamente el tema de estudio. [Discernimiento / argumentación]	No describe las características principales del problema (hasta dónde se conoce o la manera cómo se manifiesta). El problema no está suficientemente descrito.	No delimita el contexto del problema a investigar. No indica claramente qué se va a investigar y qué no se va a investigar.	No explica el tema de estudio. No queda claro la definición del tema elegido. No menciona las razones que hacen relevante al problema. No queda claro por qué es importante el problema, o por qué debe investigarse.
	Deficiencias en la presentación de los argumentos (premisas previas) que sustentan el enfoque del problema. [Discernimiento / Argumentación]		Existen supuestos dogmáticos en el planteamiento del problema. Los argumentos empleados para plantear el problema no son convincentes. Más parecen declaraciones políticas o ideas bien intencionadas.	Presenta argumentos sin referente bibliográfico. Afirma ideas o supuestos sin apoyo de evidencia. Hay muchos argumentos que son solo suposiciones.
	Formulación del problema inconsistente o inconsecuente del planteamiento. [Coherencia]	La formulación del problema es inconsecuente o incoherente con el planteamiento. No se encuentra relación. Las preguntas no guardan relación con la descripción problemática	La formulación del problema tiene inconsistencias lógicas. El problema general es ambiguo, confuso. O las preguntas específicas son impertinentes, inconsistentes o inviables. La formulación del problema es incoherente con los objetivos. Hay contradicciones o simplemente no se relacionan con los objetivos. Las preguntas específicas no se deducen del problema general. No siguen un patros secuencial o estructural. Algunos problemas específicos son más genéricos y amplios que el problema general.	La formulación del problema no tiene la forma interrogativa. En vez de preguntar se afirma o se supone.
	No delimita adecuadamente los objetivos del estudio. [Coherencia, discernimiento, comunicación efectiva]	Los objetivos no se deducen del planteamiento del problema. Los objetivos no son coherentes con los problemas formulados. Hay contradicciones o no guardan relación (i9). Los objetivos no son realistas, alcanzables, operativos. No se cuenta con herramientas para cumplir con los objetivos.	Existen objetivos innecesarios o impertinentes con el diseño o problema. Hay objetivos demás o faltan objetivos para resolver el problema. Los objetivos están formulados en lenguaje ambiguo, ampuloso, enredado. No son claros, directos o concretos. Existe una jerarquía errónea entre objetivo general y específicos. No se distingue entre jerarquía parcial o secuencial. No hay relación entre objetivos. No hay conexión entre ellos. Los objetivos específicos son más amplios que el general.	Los objetivos no empiezan con un verbo infinitivo (Determinar, identificar, comparar, describir...). Son preguntas o ideas sueltas. Se confunde a los objetivos con fines o actividades.
	Justificación insuficiente. [Discernimiento, originalidad]			No hay suficientes razones que hacen relevante al problema. No se explica

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
				<p>adecuadamente por qué es importante la investigación.</p> <p>No se menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. No se indica el resultado esperado.</p> <p>Ausencia de justificación teórica o práctica. No menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas teóricos o prácticos. No se explica para qué servirán los resultados, o a quienes podría servir.</p> <p>Ausencia de justificación metodológica. No analiza nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis.</p>
	<p>Limitaciones insuficientes</p> <p>[Originalidad, comunicación efectiva]</p>			<p>No se indica las limitaciones de la investigación (teórica, metodológica, de gestión o del entorno). Los argumentos no son convincentes.</p> <p>No se informa cómo se superarán en caso de que se presenten tales limitaciones.</p>
Marco teórico	<p>Descripción del tema más que análisis teórico.</p> <p>[Dominio teórico]</p>	<p>Se describe el tema de estudio, pero no se presenta un balance de las diversas teóricas o modelos existentes. La tesis tiene un conocimiento enciclopédico pero no se ve aporte personal.</p>	<p>No critica ni analiza la bibliografía. No se critica la bibliografía según su pertinencia, alcance, calidad, etc. Solo se menciona.</p> <p>No se critica los antecedentes. Se cita las fuentes pero no se las discute. No se menciona los aspectos que se han dejado de investigar y que coinciden con la investigación.</p>	
	<p>Sub-representación del campo de estudio.</p> <p>[Dominio teórico]</p>	<p>Antecedentes insuficientes o impertinentes. Sub-representación de textos. Los antecedentes no están directamente relacionados con el tema de investigación.</p> <p>La revisión de la bibliografía es insuficiente o impertinente. No se usa más de 100 fuentes. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias son más anecdóticas y poco rigurosas.</p>	<p>Solo o principalmente se usa bibliografía en un solo idioma.</p> <p>Se usa más antecedentes indirectos (de segunda mano, citas de citas).</p>	
	<p>Escasa distinción entre material objetivo y subjetivo</p>	<p>No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente tanto de fuente subjetiva</p>		

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
	[Dominio teórico]	como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica. No critica la calidad de las fuentes bibliográficas. No se analiza las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios que revisa y su implicancia en las conclusiones del mismo.		
	No hay contribución original al conocimiento. [Dominio teórico, originalidad]	No hay contribución teórica mediante la propuesta de un modelo original. No se propone un modelo teórico que integre la bibliografía.	No se analiza las limitaciones o alcances de los modelos teóricos ya existentes. No se analiza los alcances, limitaciones, ventajas o desventajas de teorías ya existentes. No se justifica ni argumenta la adhesión a un modelo teórico frente a otro alternativo. Los argumentos son insuficientes.	No se emplea gráficos y/o tablas para resumir, esquematizar o comparar información bibliográfica importante.
	Deficiente definición conceptual de las variables. [Dominio teórico]	No se define a las variables como consecuencia de la revisión bibliográfica. Ausencia de síntesis conceptuales de variables, producto de la revisión sistemática de la bibliografía y la conclusión de una definición coherente y parsimoniosa.	Presencia de definiciones políticas, dogmáticas o ideales. Las definiciones parecen más declaraciones políticas que conceptos científicos. Ausencia de definiciones constitutivas. Se usa solo definiciones nominales. No se emplea definiciones complejas, se usan definiciones tipo diccionario.	
	Formulación incorrecta de hipótesis [Dominio teórico, originalidad, discernimiento, coherencia, comunicación efectiva]	Las hipótesis no están basadas en el conocimiento científico previo. Son impertinentes pues no cuentan con apoyo teórico. Las hipótesis son demasiado obvias, simples y no aportan nada nuevo al conocimiento. Las hipótesis no son susceptibles de contrastación y falibilidad. No se puede demostrar su verdad o falsedad. Las hipótesis no están correlacionadas con los objetivos y el problema de investigación. No responden tentativamente a los problemas formulados.	Las hipótesis tienen palabras ambiguas o indefinidas. Tienen términos abstractos sin referente empírico. Los términos generales o abstractos no tienen definición "operacional". Las hipótesis no excluyen la tautología (repeticiones de palabras o su equivalente en frases). Tienen disyunciones o construcciones ilógicas.	Las hipótesis tienen términos de valoración que no pueden comprobarse objetivamente (bueno, malo, bonito, ideal, etc.). Las hipótesis no siguen la forma sintáctica de una proposición simple. Tienen la forma de interrogante, prescripción o deseo.
Marco metodológico	Diseño de investigación inapropiado e impertinente.	El diseño es inapropiado, insuficiente o impertinente para la investigación. No está de	Uso de herramientas insuficientes en el diseño propuesto. El diseño es inaplicable considerando la	No se describe el diseño empleado. La descripción es insuficiente.

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
	[Dominio metodológico]	<p>acuerdo con el nivel actual de conocimiento sobre el problema de investigación. No se justifica su uso. No se explica por qué se ha elegido ese diseño.</p> <p>Falta de integridad (incompletud) en el diseño de investigación. El diseño no proporciona resultados aplicables y confiables. Presencia de amenazas contra la validez de los resultados sin considerar ni discutir.</p>	<p>cantidad de recursos disponibles.</p> <p>El diseño presenta inconvenientes de carácter ético.</p>	
	Errores de representatividad [Dominio metodológico]		<p>La población no está bien delimitada y definida. No se indica cuántos son y cuáles son sus características. No se especifica de dónde proviene la población.</p> <p>Negligencia en la presentación de los criterios muestrales o de selección muestral. Procedimiento muestral innecesario o insuficiente.</p> <p>No se explica por qué se está usando tal muestreo. No se presenta y expone el procedimiento muestral. El tamaño y selección de la muestra es inadecuado. No se justifica. No se expone el tipo de muestreo empleado. No se expone cómo se ha seleccionado a los integrantes de la muestra. La información es insuficiente.</p>	No se menciona los criterios de inclusión y exclusión. No está claro a qué población pueden aplicarse los resultados del estudio.
	Presencia de errores estadísticos o de análisis categórico. [Dominio metodológico]	<p>Se observa error de Tipo I o error de Tipo II. Resultados inválidos.</p> <p>Hay análisis estadístico sin consideración de supuestos requeridos. Abuso de técnicas.</p> <p>Categorías de datos sin referente teórico ni justificación. No explica cómo o bajo qué criterios se categoriza los datos. Deficiencias en la triangulación analítica.</p>		
	Deficiencias en la definición operacional de las variables e indicadores. [Coherencia, dominio metodológico]	Definición operacional asistemática. Ausencia de relación con el marco teórico. Los indicadores no guardan relación con la fundamentación teórica ni con la definición de variables.	Definiciones operacionales con indicadores ambiguos y polisémicos. Los indicadores son demasiado genéricos, amplios e imprecisos.	Definiciones operacionales con rasgos valorativos o de juicio moral. Los indicadores tienen juicios de valor.
	Deficiencias de análisis de fiabilidad y validez de los instrumentos.	Técnicas de acopio de datos inapropiadas. Los instrumentos no permiten obtener los datos que busca el investigador. El instrumento es	El instrumento no tiene criterios de calificación o interpretación. No se explica cómo se califica o cómo se interpreta los resultados.	No se describe el contenido de los instrumentos. Insuficiente descripción. Se usa un instrumento sin protocolo ni ejemplar

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
	[Dominio metodológico]	<p>impertinente con el objetivo del estudio.</p> <p>El instrumento es incoherente con la fundamentación teórica. No tiene validez de contenido.</p> <p>No se especifica la validez y la confiabilidad de los instrumentos empleados. Se usa un instrumento nuevo sin adaptación previa (sin cálculo de fiabilidad y validez). Se usa un instrumento extraído de otro estudio, sin adaptación al contexto de aplicación.</p> <p>Se usa un instrumento con deficiencias de ambigüedad semántica (análisis de ítems). Los ítems son confusos, ambivalentes, aquiescentes.</p>		en los anexos.
	<p>Insuficiencia en la descripción del procedimiento de estudio (selección muestral, elección de instrumentos, procedimiento de recolección de datos, de análisis, etc.)</p> <p>[Dominio metodológico]</p>	Recolección de datos sin procedimiento estandarizado. No se indica los sesgos que tiene el estudio, ni qué medidas se han tomado para controlar las variables extrañas, ni qué variables controla el investigador.	Descripción insuficiente del procedimiento de análisis de datos. Negligencia en la presentación de los criterios de análisis estadísticos o cualitativos.	<p>Descripción insuficiente del procedimiento de recolección de datos. No se explica el procedimiento, el lugar y condición de la recolección de datos, con suficiente detalle.</p> <p>Deficiencias en el control de calidad en la tabulación y registro de datos. No se indican criterios de calidad de la data, ni como se ha tabulado u organizado los datos.</p>
Presentación y Análisis de resultados	<p>Errores estadísticos formales en la presentación de resultados.</p> <p>[Coherencia, dominio metodológico, comunicación efectiva]</p>		<p>Contradicciones entre gráficos y tablas. Tablas y gráficos que deberían presentar lo mismo, tienen diferentes valores.</p> <p>Ausencia de información estadística de contraste. No se incluye los valores de significancia ni de cumplimiento de supuestos.</p>	Comparaciones sin mencionar criterios de decisión. No se explica las razones para asumir un resultado.
	<p>Prejuicio en la interpretación de resultados.</p> <p>[Discernimiento, coherencia]</p>	<p>Se asume supuestos sin contrastarlos. Sobre la base de un resultado, se asumen ideas que los resultados no amparan.</p> <p>Los resultados no se enfocan en todos los aspectos considerados en los objetivos de la investigación. Quedan objetivos sin cumplir.</p>	<p>Se enfoca una parte de los resultados en detrimento de otras. Se hace una selección restrictiva de los resultados, parcializando el análisis. Los resultados se vuelven tendenciosos.</p> <p>Existen contradicciones en la presentación de los datos sin argumentar ni discutir. No se analiza esas contradicciones. Se guarda silencio.</p>	
	Errores lógicos en la interpretación de los resultados.		<p>Existen sofismas de homonimia.</p> <p>Existen falacias de procedimiento.</p>	Existen sofismas retóricos.

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
	[Discernimiento]			
	Presentación formal		Presentación de resultados poco comprensible, desconexo, desestructurado, desordenado.	Tablas o gráficos sin título, número, ni fuente. Tablas o gráficos incompletos.
	[Comunicación efectiva, coherencia]		Presencia de tablas o gráficos desconexos del texto. No se describe o explica el contenido de las tablas o gráficos en el texto.	Incongruencia en los números de tablas o gráficos y los mencionados en el texto.
Discusión de resultados	Generalización y validez de los resultados.	No analiza la validez y generalización de los resultados. No se argumenta la posibilidad de generalizar los resultados. No se discute cómo los resultados pueden ser aplicados a otras situaciones o contextos.		
	[Discernimiento, dominio metodológico]	Presencia de generalización injustificada y sin argumentar o que no se basan en los resultados.		
		No analiza la validez y generalización del método. No se analiza sus limitaciones.		
	Falta de ideas claras sobre los resultados. Presencia de prejuicios y errores lógicos.	Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir. Se omite la discusión de resultados contradictorios a las hipótesis	Presencia de errores lógicos en la discusión. Sofismas de hominimia, de procedimiento.	
	[Discernimiento, coherencia]		Presencia de prejuicios o sofismas retóricos injustificados.	
	Contrastación de hipótesis	No se contrastan las hipótesis con los resultados. No se compara los resultados con los antecedentes o el modelo teórico propuesto.	No se discute las contradicciones con los antecedentes.	No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.
	[Dominio teórico, originalidad]		No se discute las semejanzas o coincidencias de los resultados con investigaciones previas.	
Conclusiones, recomendaciones	Deficiencias de enfoque y coherencia en los argumentos.	Existen conclusiones incoherentes entre sí o con los resultados.	Las conclusiones no responden las preguntas de investigación, no se corresponden con los objetivos.	Las conclusiones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas.
	[Coherencia, comunicación efectiva]			Hay conclusiones que están formuladas sin claridad. Son ambiguas.
	Conclusiones preconcebidas y pre-enjuiciadas. [discernimiento, coherencia]	Existen prejuicios en las conclusiones. Las conclusiones contienen ideas ajenas a los datos, o la generalizan injustificadamente.		
		Presencia de conclusiones sin correlación con los datos ni los resultados. Las conclusiones no se basan en los datos. Contradicen el análisis de resultados o la discusión.		
	Recomendaciones		Hay recomendaciones demasiado generales y aquiescentes. No son realistas, realizables, posibles.	Existen recomendaciones que no son consecuencia de las conclusiones o

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometidas]	Nivel de discriminación (errores en la tesis)		
		Muy grave	Grave	Leve
	[Discernimiento, originalidad, comunicación efectiva]		No existe ni una recomendación académica, centrada en nuevos temas de investigación consecuencia del presente.	resultados. Las recomendaciones no están ordenadas ni numeradas. No sin directas ni precisas.
Aspectos formales: introducción, referencias bibliográficas, anexos	Ausencia de elementos de orden [Comunicación efectiva]		Falta introducción. La introducción está desordenada. No se explica brevemente la importancia de la investigación, ni se presenta cada parte de la tesis.	Falta resumen en dos idiomas. El resumen tiene más de 250 palabras. El resumen no indica el objetivo, el método, los resultados y las conclusiones de la investigación. Se omiten algunas partes. Falta índice general. El índice no tiene numeración de página. Falta lista de tablas o gráficos. Las listas no tienen numeración de páginas.
	Pobre redacción. [Comunicación efectiva]	La tesis tiene una escritura no estructurada, desagregada, desconexa, desordenada. Existen muchas oraciones o párrafos sin sentido.	Escritura con errores ortográficos y poco comprensible, confuso. Hay más de 20 palabras con errores ortográficos.	La tesis tiene un estilo discursivo, prolijo y anecdótico. Existen oraciones ambiguas o confusas. Existen oraciones demasiado largas, con más de 25 palabras.
	Deficiencias de rigor en las referencias y la bibliografía [Comunicación efectiva]		Textos o párrafos de la tesis sin citar su autor o referencia. No se sigue el modelo APA.	Existen referencias bibliográficas sin información completa para su identificación. No se indica el autor, el año de la publicación, etc. No sigue el modelo APA. Presencia de referencia sin usar en la tesis. Existen referencias bibliográficas que no se encuentran dentro del texto de la tesis. Ausencia de referencias usadas en la tesis. No se cita todos los estudios mencionados. Faltan referencias bibliográficas. La bibliografía utilizada no aparece al final del informe en orden alfabético y adecuadamente enumerado.
	Ausencia de anexos importantes para aclarar información. [Comunicación efectiva]		No se incluyen anexos, considerando que se requieren datos aclaratorios necesarios para entender la tesis.	No se incluyen los instrumentos de medición en los anexos.

Tabla N°68. Puntuación ponderada acumulada de los indicadores de rigurosidad científica. Tabla de calificación. (Fuente: Elaboración propia).

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometida]	Nivel de discriminación			
		Muy grave	Grave	Leve	
Planteamiento del problema	No delimita adecuadamente el tema de estudio. [Discernimiento / argumentación]	10	3	1	
				1	
	Deficiencias en la presentación de los argumentos (premisas previas) que sustentan el enfoque del problema. [Discernimiento / Argumentación]	9	3	1	
	Formulación del problema inconsistente o inconsecuente del planteamiento. [Coherencia]	13	3	1	
			3		
			3		
	No delimita adecuadamente los objetivos del estudio. [Coherencia, discernimiento, comunicación efectiva]	16	4	1	
			4		
			4		
	Justificación insuficiente. [Discernimiento, originalidad]			1	
1					
1					
1					
Limitaciones [Originalidad, comunicación efectiva]			1		
			1		
Marco teórico	Descripción del tema más que análisis teórico. [Dominio teórico]	10	2		
			2		
	Sub-representación del campo de estudio. [Dominio teórico]	10	10	2	
				2	
	Escasa distinción entre material objetivo y subjetivo [Dominio teórico]	6	6		
	No hay contribución original al conocimiento. [Dominio teórico, originalidad]	11		3	1
				3	
	Deficiente definición conceptual de las variables. [Dominio teórico]	10		2	
				2	
Formulación incorrecta de hipótesis [Dominio teórico, originalidad, discernimiento, coherencia, comunicación efectiva]	12	12	3	1	
			3		
Marco metodológico	Diseño de investigación inapropiado e impertinente. [Dominio metodológico]	11	11	3	1
				3	
	Errores de representatividad [Dominio metodológico]			3	1
				3	
				3	
Presencia de errores estadísticos o de análisis categórico.	6				

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometida]	Nivel de discriminación		
		Muy grave	Grave	Leve
	[Dominio metodológico]	6		
		6		
	Deficiencias en la definición operacional de las variables e indicadores. [Coherencia, dominio metodológico]	9	3	1
	Deficiencias de análisis de fiabilidad y validez de los instrumentos. [Dominio metodológico]	9	3	1
		9		
	9			
Insuficiencia en la descripción del procedimiento de estudio (selección muestral, elección de instrumentos, procedimiento de recolección de datos, de análisis, etc.) [Dominio metodológico]	10	4	1	
Presentación y Análisis de resultados	Errores estadísticos formales en la presentación de resultados. [Coherencia, dominio metodológico, comunicación efectiva]		3	1
			3	
	Prejuicio en la interpretación de resultados. [Discernimiento, coherencia]	10	2	
		10	2	
	Errores lógicos en la interpretación de los resultados. [Discernimiento]		3	1
			3	
Discusión de resultados	Presentación formal [Comunicación efectiva, coherencia]		3	1
			3	1
	Generalización y validez de los resultados. [Discernimiento, dominio metodológico]	6		
		6		
		6		
	Falta de ideas claras sobre los resultados. Presencia de prejuicios y errores lógicos. [Discernimiento, coherencia]	10	2	
Contrastación de hipótesis [Dominio teórico, originalidad]			2	
		11	3	1
			3	
Conclusiones, recomendaciones	Deficiencias de enfoque y coherencia en los argumentos. [Coherencia, comunicación efectiva]	10	4	1
				1
	Conclusiones preconcebidas y pre-enjuiciadas. [discernimiento, coherencia]	6		
		6		
Aspectos formales: introducción, referencias bibliográficas, anexos	Recomendaciones [Discernimiento, originalidad, comunicación efectiva]		4	1
			4	1
	Ausencia de elementos de orden [Comunicación efectiva]		4	1
Aspectos formales: introducción, referencias bibliográficas, anexos				1
	Pobre redacción. [Comunicación efectiva]	9	3	1
	Deficiencias de rigor en las referencias y la bibliografía [Comunicación efectiva]		5	1
				1
		1		

Estructura	Errores de rigurosidad [Competencias comprometida]	Nivel de discriminación		
		Muy grave	Grave	Leve
	Ausencia de anexos importantes para aclarar información. [Comunicación efectiva]		3	1

VIII. EVIDENCIAS DE VALIDEZ DE LOS CRITERIOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación métrica. En la primera parte se presentan los resultados del análisis de validez convergente, donde se correlaciona las puntuaciones de la prueba diseñada con las puntuaciones del Ranking Shangai. En la segunda parte se presentan los resultados del análisis de validez predictiva, en donde se demuestra la eficacia del modelo propuesto para reducir la subjetividad en la medición de la rigurosidad científica.

8.1. Análisis de validez convergente

Para demostrar la validez de contenido de la propuesta metodológica, se realizó una comparación con algunas tesis aleatoriamente seleccionadas según la categorización de las 510 mejores universidades del mundo (2007) realizado por el Institute of Higher Education de la Universidad de Shangai Jiao Tong.

De los criterios considerados en el ranking de Shangai, se han utilizado tres de ellos:

- La puntuación del número de investigadores más citados, según la base de datos Higher Citación Index (HiCi) de Thomson ISI. Este indicador es parte del criterio “calidad de la facultad”. Esta puntuación es numérica y oscila entre 0 y 40.60.
- La puntuación del número de artículos publicados en Nature & Science entre 2003 y 2007. Este indicador es parte del criterio “resultados de investigación”. Esta puntuación numérica oscila entre 2.20 y 37.70.
- La puntuación del número de artículos indexados en Science Citation Index-expanded y Social Science Citation Index. Este indicador es parte del criterio “resultados de investigación”. Esta puntuación numérica oscial entre 23.80 y 77.60.

Estos tres indicadores, en conjunto, representan el 60% del total de puntuaciones usado en el ranking de Shangai (2007, 2008). Todas las puntuaciones tienen un rango teórico que oscila entre 0 y 100 puntos.

Para el estudio se ha usado tanto el ranking del 2007 así como del 2008. Aunque ambas comparten el 94.6% del mismo orden, existen variaciones importantes en cuatro universidades: Universidad de Syracuse, Universidad de Valencia, Universidad Federal de Minas Gerais y la Universidad de Wollongong. En el caso de las dos primeras, han bajado en el ranking significativamente. En el caso de las dos últimas, han subido en el ranking significativamente (Véase la Figura N°13).

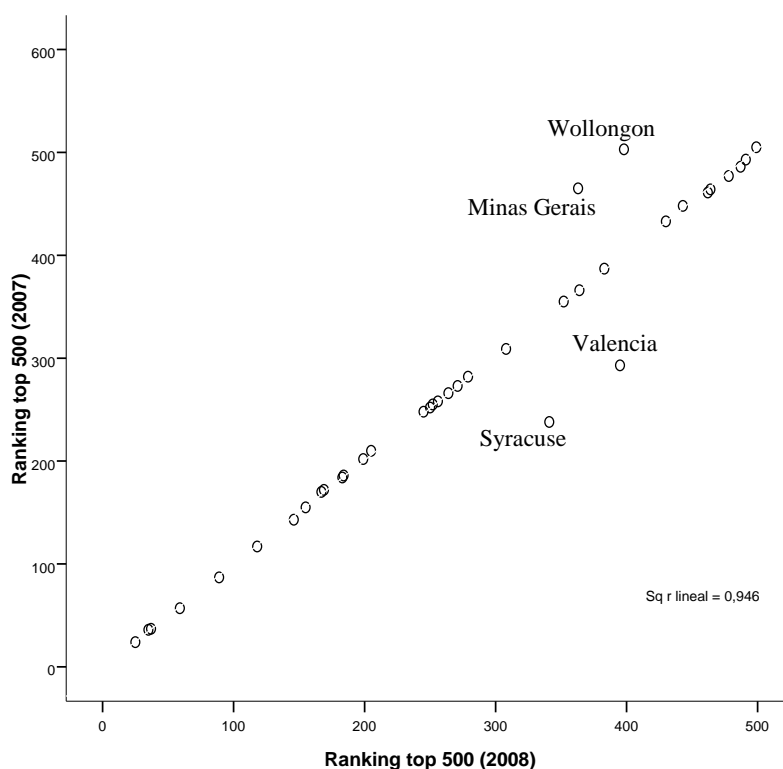


Figura N°13. Correlación entre el ranking 2007 frente al ranking 2008 de Shangai (Fuente: Elaboración propia).

Salvo estas excepciones, ambos ranking comparten una variación casi idéntica (94.6%), demostrando estabilidad a través del tiempo y siendo válido usar cualquiera de las dos valoraciones anuales. Tal como se observa en la siguiente tabla, las correlaciones entre las puntuaciones 2007 y 2008 son cercanos a la unidad, indicando estabilidad en el ranking.

Tabla N°69. Correlaciones entre las puntuaciones del ranking 2007 y 2008 (Fuente: Elaboración propia).

	Puntaje de Alto número de citas (2007)	Puntaje de publicaciones en Nature y Science (2007)	Puntaje de publicaciones en SCI (2007)
Puntaje de Alto número de citas (2008)	.978(**)	.866(**)	.578(**)
Puntaje de publicaciones en Nature y Science (2008)	.884(**)	.988(**)	.710(**)
Puntaje de publicaciones en SCI (2008)	.577(**)	.657(**)	.996(**)

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Demostrada la estabilidad, se correlaciona ahora ambos ranking con el ranking obtenido con las puntuaciones de la prueba aristidesvara. En las siguientes figuras (14 y 15) se observa la relación entre el ranking de los años 2008 y 2007 con el ranking elaborado con la prueba de rigurosidad científica.

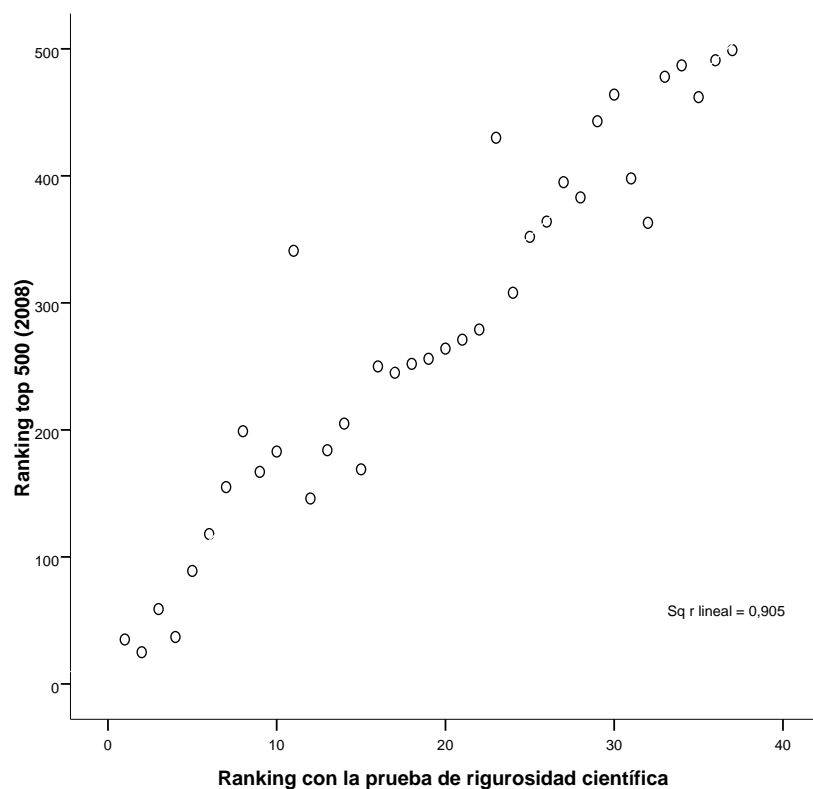


Figura N°14. Correlación entre el ranking Shangai 2008 y el Ranking elaborado con la prueba de rigurosidad científica aristidesvara (Fuente: Elaboración propia).

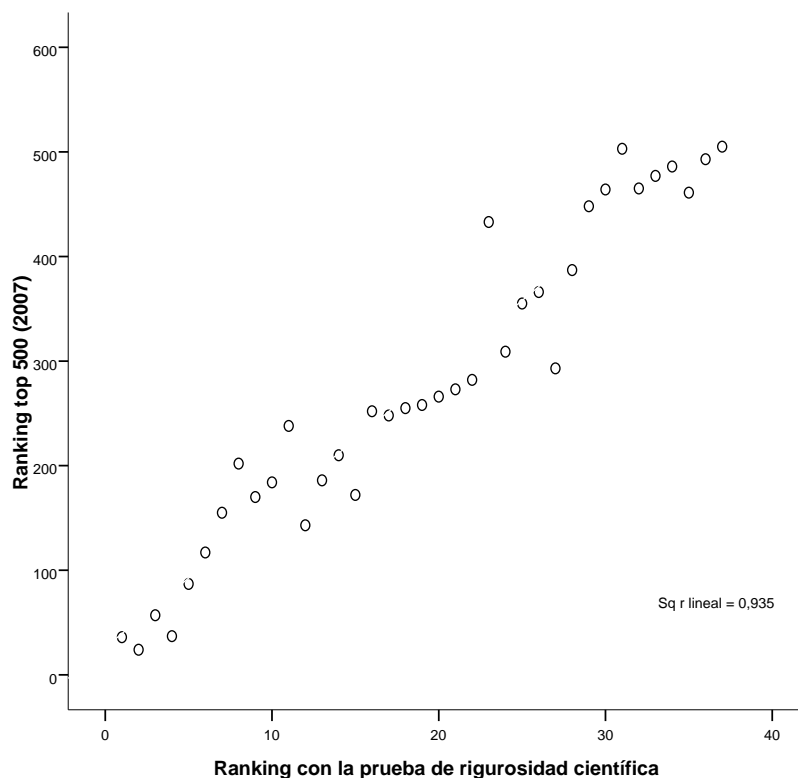


Figura N°15. Correlación entre el ranking Shangai 2007 y el Ranking elaborado con la prueba de rigurosidad científica (Fuente: Elaboración propia).

Tal como se observa, la variación del coeficiente de determinación entre ambos ranking es de 3%. En ambos casos, el porcentaje de varianza común ($R^2 \times 100$) entre los puntajes de la prueba de rigurosidad y el ranking de Shangai, supera el 90%, siendo indicador significativo de validez convergente.

A nivel de puntuaciones de intervalo, no de rangos de orden, se encuentran también correlaciones significativas. Se observa que los tres criterios seleccionados del ranking Shangai correlacionan significativamente con las puntuaciones obtenidas mediante la prueba de rigurosidad aristidesvara. Las correlaciones son negativas porque el instrumento de medición de la rigurosidad científica se basa en la cantidad de errores que afectan la rigurosidad. Por eso, a más errores mayor puntuación. En ese sentido, las correlaciones predichas son negativas o inversas, pues las puntuaciones de los indicadores del ranking Shangai son ascendentes, entre 0 y 100 puntos.

Tabla N°70. Correlaciones entre las puntuaciones del ranking 2007, 2008 con el puntaje obtenido con la prueba de rigurosidad científica aristidesvara (Fuente: Elaboración propia).

	Puntaje obtenido con la prueba de rigurosidad científica
Puntaje de alto número de citaciones (2008)	-.749(**)
Puntaje de publicaciones en Nature y Science (2008)	-.768(**)
Puntaje de publicaciones en SCI (2008)	-.700(**)
Puntaje de alto número de citaciones (2007)	-.780(**)
Puntaje de publicaciones en Nature y Science (2007)	-.762(**)
Puntaje de publicaciones en SCI (2007)	-.724(**)

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Si bien en la Tabla N°66 se observa que existen altas correlaciones de la prueba propuesta con los indicadores de Shangai, es probable que muchas de estas correlaciones estén sobre-representadas. En efecto, tal como se observó en la Tabla N°65 existen altas correlaciones entre los indicadores de Shangai, lo que puede estar atenuando las correlaciones, incrementando artificialmente la magnitud de las correlaciones obtenidas en la Tabla N°66; por ello es necesario controlarlas mediante correlación parcial, usando el análisis de regresión múltiple.

Tal como se observa en la Tabla N°67 solo se confirma las correlaciones de dos indicadores: el alto número de citaciones de investigadores y el número de publicaciones en SCI. Las publicaciones en Nature y Science no presentan una relación significativa (Beta=-.158 y -.110). Ello es comprensible por cuanto Nature & Science son revistas científicas que publican investigaciones básicas y no investigaciones de las ciencias sociales, a las cuales pertenece educación. Entonces, las correlaciones obtenidas en la Tabla N°71, estaban sobre-representadas por efecto de la atenuación entre las otras variables.

Tabla N°71. Coeficientes de regresión de los indicadores de Shangai (2007 y 2008) sobre el puntaje obtenido con la prueba de rigurosidad científica (Fuente: Elaboración propia).

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	95.630	8.268		11.566	.000
Puntaje de Alto número de citaciones (2008)	-.913	.461	-.409	-1.979	.056
Puntaje de publicaciones en Nature y Science (2008)	-.469	.706	-.158	-.663	.512
Puntaje de publicaciones en SCI (2008)	-.716	.268	-.365	-2.670	.012
(Constante)	95.049	8.175		11.627	.000
Puntaje de Alto número de	-.992	.413	-.460	-2.401	.022

citaciones (2007)					
Puntaje de publicaciones en Nature y Science (2007)	-0.324	.612	-.110	-.529	.601
Puntaje de publicaciones en SCI (2007)	-.752	.259	-.370	-2.902	.007

Variable dependiente: Puntaje obtenido con la prueba de rigurosidad científica

Indicadores 2008: R= 0.826; R²=0.683; R²c=0.654; ANOVA F=23.703, p=0.001

Indicadores 2007: R= 0.843; R²=0.710; R²c=0.684; ANOVA F=26.967, p=0.001

En síntesis, entonces, se encuentra evidencia de validez convergente de la prueba de rigurosidad científica elaborada, en función que correlacionan significativamente con dos periodos del Ranking de Shangai, uno de los más rigurosos del mundo para jerarquizar a las 500 mejores universidades del planeta. En este caso, se ha encontrado que la prueba aristidesvara se correlaciona con el puntaje de alto número de citaciones y con el puntaje de publicaciones en revistas indizadas del web de la ciencia para ciencias sociales.

8.2. Experimentación (análisis de validez predictiva)

En segundo lugar, se realizó una comparación controlada y sistemática entre la forma tradicional para evaluar la rigurosidad científica y el sistema teórico-metodológico propuesto. Tal como se mencionó en la metodología, se ha utilizado un diseño experimental antes-después de tres grupos equivalentes, con asignación aleatoria. Las variables extrañas e intervinientes estuvieron controladas pues se sometió la intervención experimental a tres grupos asignados aleatoriamente y se tomaron medidas pretest y postest. En la siguiente tabla se presenta el resumen del diseño experimental usado.

Tabla N°72. Resumen del diseño experimental usado (Fuente: Elaboración propia).

Valores	Grupo control	Grupo Experimental 1	Grupo Experimental 2	Criterio
Muestra	3	3	3	1
Intervención experimental	Ninguna	Enseñanza de uso de instrumento	Enseñanza de teoría e instrumento	Autor e
Asignación	Aleatoria	Aleatoria	Aleatoria	Intencional
Medición	Pretest-Postest			
Número de ensayos	1 (con tesis rigurosa) en dos tiempos 1 (con tesis no rigurosa) en dos tiempos			
Indicadores	Nota ponderada (0-20)			

En el experimento participaron 10 personas (incluido el experimentador), todos docentes universitarios con experiencia en asesoría de tesis, que han sido asesores o miembros de jurado en sustentaciones de

tesis. Utilizando el instrumento de evaluación propuesto, se seleccionó dos tesis nacionales, una rigurosa y otra no rigurosa, las cuales sirvieron de estímulo para la comparación. La selección de las tesis doctorales para el análisis siguieron cuatro criterios: a) que pertenezcan a la misma universidad de procedencia y de periodos de tiempo semejantes, b) que la diferencia entre ambas puntuaciones sea superior al 50%, c) que la tesis desaprobada (no rigurosa) cumpla con los requisitos de forma convencionales que le den una apariencia de rigurosa, y d) que la tesis aprobada (rigurosa) tenga aspectos metodológicos novedosos y poco convencionales que le den una apariencias no rigurosa.

Posterior a la selección de los estímulos (tesis), se seleccionaron aleatoriamente a los 9 integrantes en tres grupos: 1 control (GC) y 2 experimental (GE1 y GE2), de tal forma que se controlen *per se* las variables extrañas. Los grupos fueron aleatorios, los integrantes no se conocieron entre sí, ni compartieron ambientes físicos. Adicionalmente, se incluyó un referente para que sirviese como criterio (punto de comparación), constituido únicamente por el autor de la tesis.

Designados los grupos, se tomaron medidas pretest. En el caso de todos los grupos (salvo el criterio) utilizaron una calificación de 0 a 20, siendo 11.0 la nota mínima aprobatoria. Dado que la prueba de rigurosidad tiene un sistema de calificación diferente, se tuvo que ponderar las puntuaciones a una equivalencia vigesimal.

Como la asignación a los grupos fue aleatoria, las variaciones iniciales en la revisión de las tesis no fueron significativas, salvo para el criterio (en este caso, el autor de la investigación). En la Tabla N°73 se observa las variaciones individuales en el pretest.

Tabla N°73. Puntuación ponderada (pretest) antes del experimento (Fuente: Elaboración propia).

Asignación de grupos	Media	N (veces)	Desv. típ.
Control (GC)	12.50	6	1.871
Experimental instrumento (GE1)	12.17	6	1.602
Experimental teoría/instrumento (GE2)	12.17	6	1.722
Criterio (autor)	12.50	2	7.778
Total	12.30	20	2.364

Anova: $F=0.027$; $gl=3$; $p=0.994$ Sin diferencias significativas.

Tal como se observa, todos los promedios iniciales no tienen diferencias significativas, bordeando los 12.30 puntos ponderados sobre 20. Sin embargo, hay que recordar que se ha entregado dos tesis “marcadas”

previamente: a) una tesis rigurosa pero que no aparenta como tal por tener aspectos formales poco tradicionales y b) una tesis no rigurosa pero que cumple todos los requisitos de forma, aunque de fondo tiene errores sustanciales. Para tener una comparación referente, se ha incluido una puntuación criterio (el autor) quién ha empleado el modelo para calificar. Obsérvese que la desviación estándar es alta en el caso del criterio (DE=7.778) y ello es así por la diferencia existente entre las dos tesis. En términos prácticos –y por obviedad- el grupo criterio es el único que diferencia sustancialmente a la tesis rigurosa de la no rigurosa.

Posterior al pretest, se entrenó a las personas del grupo experimental GE2 en el modelo teórico-metodológico más el uso del instrumento; al grupo experimental GE1 solo se le entrenó en el uso del instrumento y el grupo control (GC) no recibió entrenamiento. Después de las sesiones de aprendizaje y del entrenamiento en el manejo del instrumento de medición de la rigurosidad, se tomaron las medidas posttest, para los tres grupos.

En la siguiente Tabla N°70 y Figura N°16 se observa la diferencia de puntuaciones entre grupos con respecto a las tesis en el pretest. Se observa que tanto en el grupo control como en los grupos experimentales no se distingue con precisión las tesis que son rigurosas de las que no las son. Incluso, existe una ligera puntuación superior en las tesis no rigurosas “pero que aparentan tal” y una menor puntuación en el sentido contrario.

Tabla N°74. Puntuación ponderada (pretest) antes de la intervención y uso del modelo, usando marcador de criterio (Fuente: Elaboración propia).

Asignación de grupos	Marcador de criterio	Media	N	Desv. típ.
GC: Control	Tesis no rigurosa	13.33	3	1.528
	Tesis rigurosa	11.67	3	2.082
G1: Experimental instrumento	Tesis no rigurosa	13.33	3	1.155
	Tesis rigurosa	11.00	3	1.000
G2: Experimental teoría/instrumento	Tesis no rigurosa	13.33	3	1.528
	Tesis rigurosa	11.00	3	1.000
C: Criterio (autor)	Tesis no rigurosa	7.00	1	--.
	Tesis rigurosa	18.00	1	--.

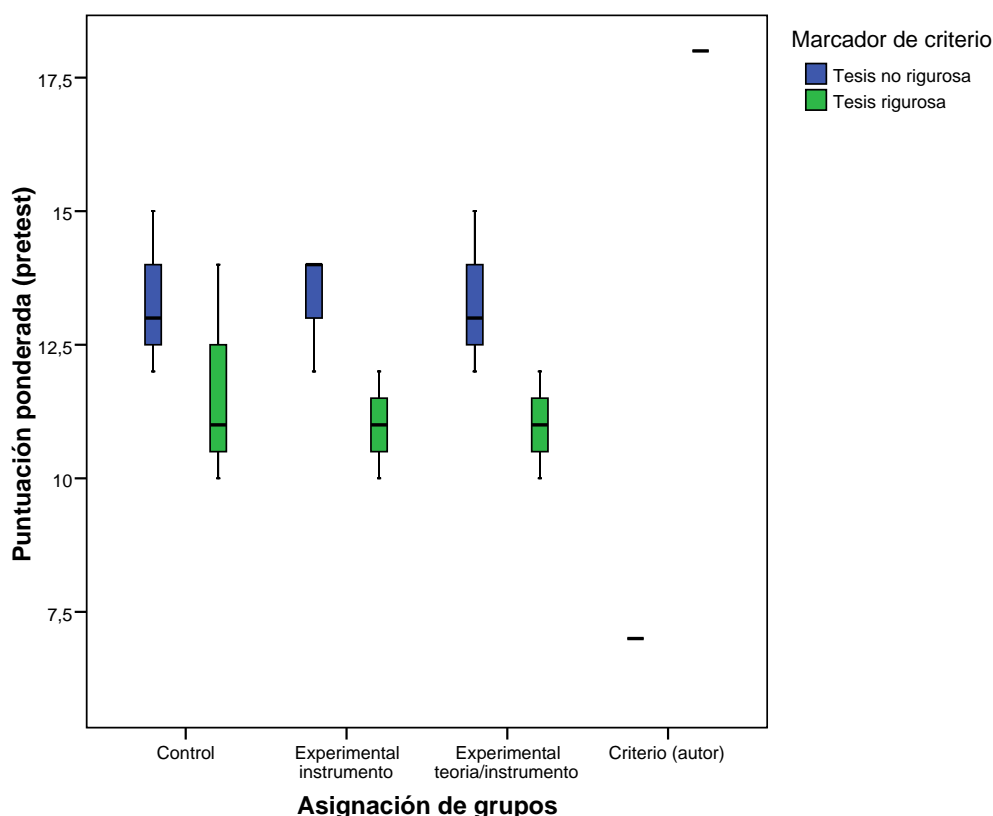


Figura N°16. Puntuación ponderada (pretest) antes de la intervención y uso del modelo (Fuente: Elaboración propia).

Con estas puntuaciones iniciales, las cuales sirvieron de línea base, se realizó el experimento, dejando un lapso de 15 días entre ambas evaluaciones.

En la siguiente Tabla N°75 se observa la comparación de promedios y desviaciones estándar de las puntuaciones ponderadas del pretest y el posttest según el marcador (considerando si la tesis es rigurosa o no lo es). Se observa que el grupo control mantiene sin variaciones significativas sus puntuaciones pre-post sobre las tesis revisadas, mientras que los grupos experimentales G1 y G2 sí presentan variaciones estadísticamente significativas. El G2, sobre todo, adquiere puntuaciones muy semejantes al criterio; con diferencias menores al 5%.

Tabla N°75. Puntuación ponderada antes (pretest) y después (postest) de la intervención experimental según marcador de criterio (Fuente: Elaboración propia).

Asignación de grupos	Marcador	Puntuación ponderada pretest	Puntuación ponderada postest	Diferencia de medias con respecto al criterio	Porc. de diferencia sobre el criterio (7 y 18)
Control (GC)	Tesis no rigurosa	13.33 (1.528)	13.33 (1.155)	+6.33	90.43
	Tesis rigurosa	11.67 (2.082)	12.33 (1.528)	- 5.69	31.61
Experimental	Tesis no rigurosa	13.33 (1.155)	9.33 (0.577)	+2.33	33.29

instrumento (GE1)	Tesis rigurosa	11.00 (1.602)	13.00 (2.137)	-5.00	27.77
Experimental teoría/instrumento (GE2)	Tesis no rigurosa	13.33 (1.528)	7.33 (1.155)	+0.33	4.71
	Tesis rigurosa	11.00 (1.0)	17.67 (1.155)	-0.33	1.83
Criterio (autor)	Tesis no rigurosa	7.00	7.00		
	Tesis rigurosa	18.00	18.00		

Si se compara la diferencia de medias de los grupos en el postest con respecto al grupo criterio, se observa una relación líneal considerando la intervención experimental. Es decir, a medida que la intervención experimental es más compleja, en la medida que se introducen más elementos (instrumento y teoría), la distinción objetiva de la calidad de las tesis se hace más notoria. En efecto, las diferencias más grandes corresponden al grupo control (entre el 31.61% y el 90.43%), seguido del GE1 (entre el 27.77% y el 33.29%) y el GE2 (entre el 1.83% y el 4.71%). Estos valores se grafican mejor en la Figura N°17.

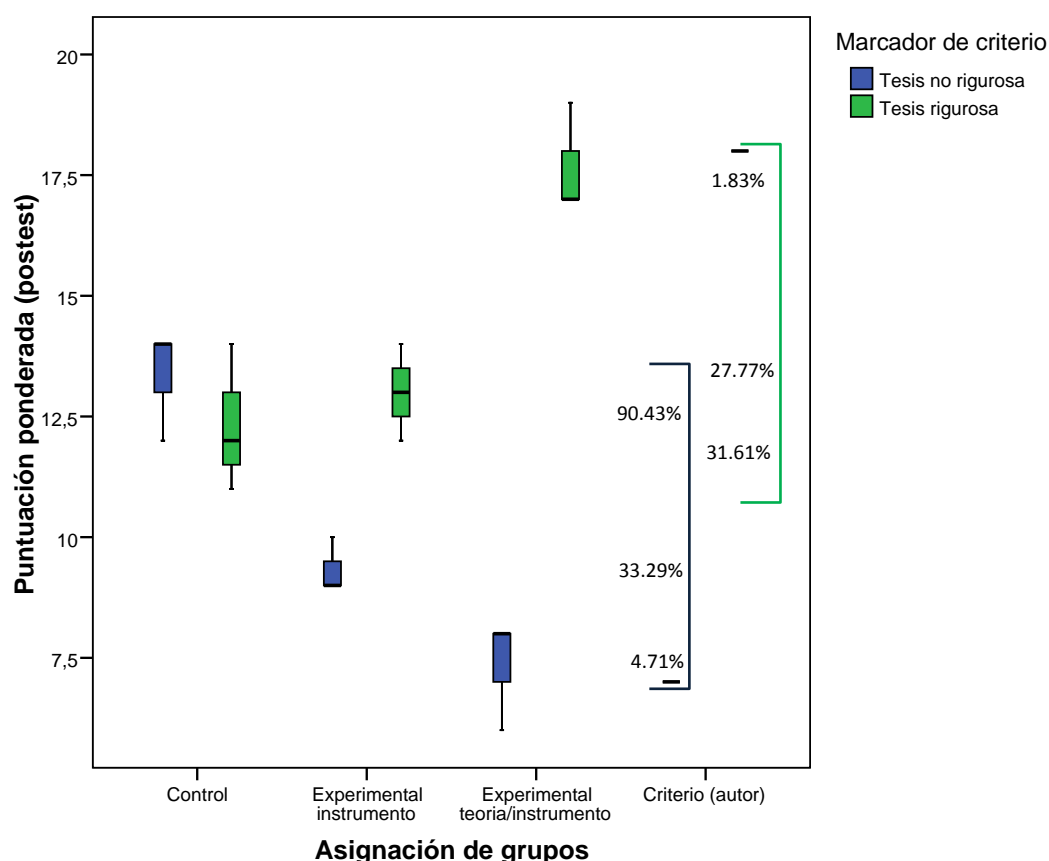


Figura N°17. Puntuación ponderada antes (pretest) y después (postest) de la intervención experimental según marcador de criterio, considerando porcentaje de variación (Fuente: Elaboración propia).

Si se compara la diferencia de medias de los grupos experimentales en el posttest con respecto al pretest del grupo control, se observa una relación lineal considerando la complejidad de la intervención experimental. En efecto, si bien el uso del instrumento por sí solo (G1) redujo la variación inicial del pretest en un 57.14% en el caso de las tesis no rigurosas; en el caso de las tesis rigurosas solo redujo la variación en un 3.84%. En cambio, cuando se usa el instrumento en combinación con el modelo teórico (G2), la variación disminuye en 85.72% en el caso de las tesis no rigurosas y en 29.78% en el caso de las tesis rigurosas. Estos valores se presentan en la Figura N°18.

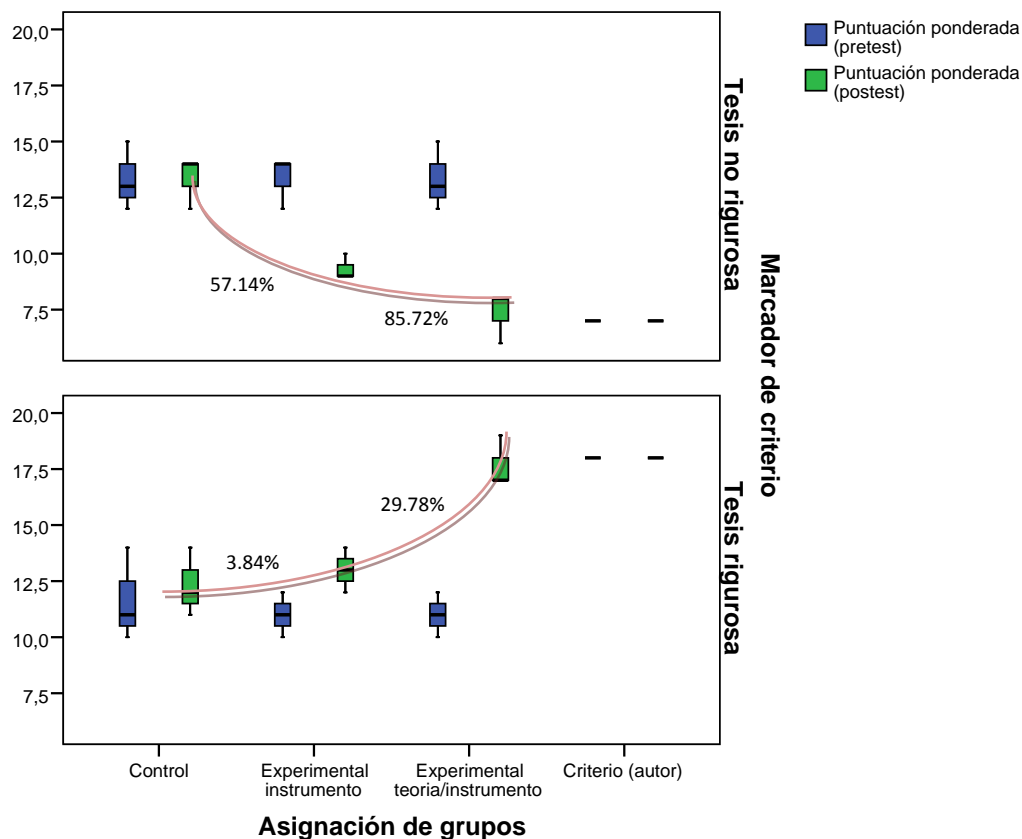


Figura N°18. Puntuación ponderada antes (pretest) y después (postest) de la intervención experimental según marcador de criterio (Fuente: Elaboración propia).

Estas diferencias de variación, dependiendo de si los estímulos son tesis rigurosas o no, indican un sesgo de evaluación orientado al aspecto negativo de la rigurosidad. Es decir, los participantes de la muestra (evaluadores) tienen más dificultades para diferenciar una tesis rigurosa de una que no la es. En el caso de los pretest, todos los grupos aprobaron a la tesis no rigurosa, con un promedio superior a 12 puntos ponderados. Y en el caso de la tesis rigurosa, las puntuaciones iniciales fueron similares. Ya con el uso del instrumento, la tesis no rigurosa desaprobó, sin embargo, las

diferencias en las tesis rigurosas fueron pequeñas. Solo cuando se usó el instrumento y el modelo teórico –en conjunto- se pudo lograr la máxima discriminación entre las dos tesis, con puntuaciones casi idénticas al grupo criterio.

Debido a que la relación entre las puntuaciones postest y la asignación de grupos es lineal (véase Figura N°19), se realizó un análisis de regresión lineal múltiple considerando la distinción entre las tesis rigurosas de las que no lo son.

En el modelo de regresión, la variable dependiente es la puntuación postest y la variable independiente es la asignación a los grupos. En el modelo de regresión se ha incluido también -como covariante- las puntuaciones iniciales pretest para controlar el efecto del aprendizaje al revisar dos veces el mismo documento en un periodo de tiempo relativamente corto. Este control es importante, porque el aprendizaje por repetición de estímulo puede generar “efecto confundido”.

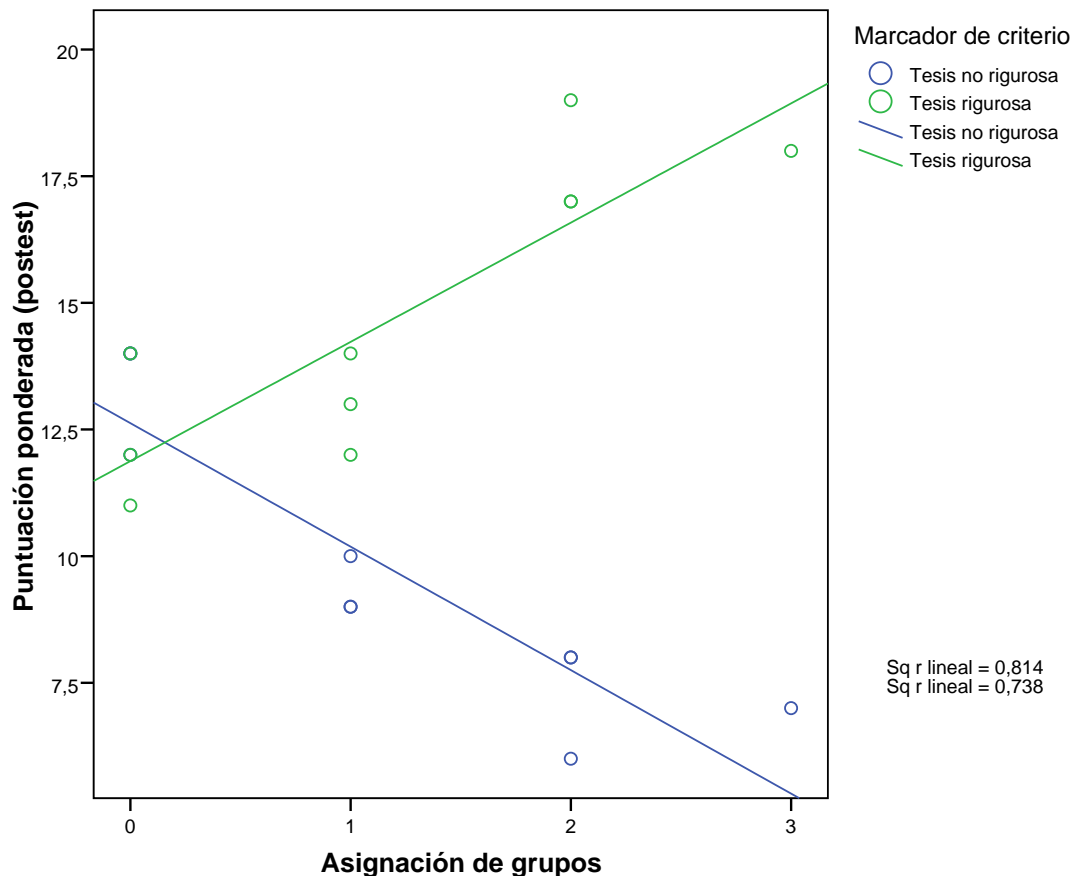


Figura N°19. Relación lineal entre las puntuaciones ponderadas postest con la asignación de grupos al experimento (GC=0, GE1=1, GE2=2, Criterio=3). [Fuente: Elaboración propia]

Tal como se observa en la Figura N°19, la relación entre las puntuaciones de las tesis y la asignación de los grupos son inversamente correlacionadas para el caso de las tesis no rigurosas, y directamente relacionadas para el caso de las tesis rigurosas. Sin embargo, en las tesis rigurosas, la relación es más fuerte, demostrando un sesgo a favor de la distinción de una tesis cuando no es rigurosa.

Sin considerar covariante, el impacto del experimento en la evaluación de la rigurosidad de la tesis –para el caso de las tesis rigurosas- aumenta 2.354 puntos ponderados si solo se usa el instrumento y en 4.708 puntos ponderados si se usa el instrumento y se revisa el modelo teórico al mismo tiempo. Para el caso de las tesis no rigurosas, el impacto del experimento en la evaluación de la rigurosidad científica disminuye 2.438 puntos ponderados si solo se usa el instrumento y 4.875 puntos ponderados si se usa el instrumento y se revisa el modelo teórico al mismo tiempo.

Tabla N°76. Coeficientes del modelo de regresión lineal según la rigurosidad de la tesis sin considerar covariante (Fuente: Elaboración propia).

		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
Tesis no rigurosa	(Constante)	12.625	.639		19.760	.000
	Asignación de grupos	-2.438	.412	-.902	-5.910	.000
Tesis rigurosa	(Constante)	11.875	.768		15.453	.000
	Asignación de grupos	2.354	.496	.859	4.746	.001

Tesis no rigurosa: R= 902; R²=814; R²c=0.790; ANOVA F=37.932, p=0.001

Tesis rigurosa: R=859; R²=738; R²c=0.705; ANOVA F= 22.525, p=0.001

Esta semejanza proporcional en los cambios de valores, para cada uno de los estímulos, demuestra que no ha ocurrido efecto confundido, y que la diferencia de puntajes ponderados puede atribuirse a las variables independientes (instrumento, e instrumento más teoría).

Sin embargo, como dentro del modelo también se ha incluido al grupo de referencia (el autor), es necesario controlar ese efecto e incluirlo en el modelo como covariante. Aunque se ha encontrado que el efecto del aprendizaje por repetición no es significativo, parece que sí se produce cambios en los valores iniciales del pretest.

En efecto, según se muestra en la Tabla N°73, la única forma de diferenciar la tesis rigurosa de la no rigurosa –controlando el covariante-, es usando tanto el instrumento como el modelo teórico. Si no fuera así, usando

solo el instrumento, la utilidad para identificar tesis no rigurosas se ve reducida, pues solo reduce 2.667 puntos ponderados. En cambio, usando tanto el instrumento como el modelo en conjunto, el valor inicial de 15.358 se convierte en 10.024 puntos ponderados; reprobando la tesis.

Entonces, parece que el instrumento es útil para discriminar tesis no rigurosas; pero es poco efectivo para discriminar tesis rigurosas. En este caso, la distinción de tesis rigurosas requeriría no solo del instrumento, sino también de la teoría que la explica.

Tabla N°77. Coeficientes del modelo de regresión lineal según la rigurosidad de la tesis considerando covariante (Fuente: Elaboración propia).

		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
Tesis no rigurosa	(Constante)	15.358	3.182		4.826	.002
	Asignación de grupos	-2.667	.494	-.987	-5.403	.001
	Puntuación inicial (pretest)	-.193	.221	-.160	-.877	.409
Tesis rigurosa	(Constante)	10.986	2.733		4.020	.005
	Asignación de grupos	2.265	.587	.827	3.859	.006
	Puntuación inicial (pretest)	.084	.245	.073	.341	.743

Tesis no rigurosa: R= .912; R²=.832; R²c=.784; ANOVA F=17.348, p=0.002

Tesis rigurosa: R=.984; R²=.742; R²c=.669; ANOVA F= 10.077, p=0.009

En síntesis, se ha obtenido evidencia experimental de validez predictiva del modelo teórico-metodológico propuesto. Se ha encontrado que el instrumento es útil para discriminar entre una tesis rigurosa de una que no lo es, pero su máximo nivel de predicción depende del uso conjunto del modelo teórico y del instrumento. El uso del instrumento por si solo puede ser efectivo para identificar tesis no rigurosas, pero no para identificar tesis rigurosas, por tanto, se requiere el entrenamiento previo con el modelo teórico-metodológico, para garantizar su máxima eficacia.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El término evaluación siempre ha estado vinculado con el concepto de calidad. A la evaluación se la concibe como una actividad indispensable y previa a toda acción que conducente a elevar el nivel de la calidad (De la Garza, 2004). Evaluar es discernir, sopesar criterios, aplicar el razonamiento para identificar las causas de los problemas en la búsqueda de su mejoramiento (Picado, 2002). Justamente la única forma de determinar la calidad de las tesis doctorales, y proponer mejoras, es mediante el proceso de evaluación.

El modelo teórico-metodológico propuesto parte de una concepción racional de la evaluación. El modelo propuesto asume que la evaluación siempre necesita una base racional, lógicamente consensual, sometida a la teoría; por eso identifica y delimita el aspecto central y característico de las tesis doctorales: la rigurosidad científica. No se evalúa otros aspectos y dimensiones posibles de las tesis doctorales, por cuanto no son objeto de interés de la investigación.

En la presente propuesta, tanto la forma como se evalúa, cuanto la forma como se califica siguen un esquema cualitativo. Por eso, el uso del instrumento es –por ahora- de uso estrictamente cualitativo. Ello es así porque la evaluación no es meramente un proceso técnico, neutral e inocuo; por el contrario, como toda acción social, posee una dimensión política y, en su carácter instrumental, obedece a una lógica de control, siempre cualitativa.

Aunque el modelo propuesto evalúa aspectos estructurales de la rigurosidad científica, sin embargo, de sus resultados se puede inferir el nivel de desarrollo de aspectos teleológicos, tales como las competencias de investigación del doctorando. Al final, la calidad de la tesis es una evidencia objetiva de las destrezas académicas (creatividad, manejo de la literatura, discernimiento, coherencia, comunicación efectiva, entre otros) que ha desarrollado el doctorando durante su formación doctoral. Por eso, en la presente investigación se ha invertido considerable tiempo en elaborar un modelo teórico e indicadores mínimos para evidenciar tales competencias. Sin embargo, la propuesta teórica se basa en el consenso moderno de los

informes científicos, y como tal, puede variar con el tiempo o puede ser enriquecido en cualquiera de sus dimensiones.

En efecto, no hay que olvidar que los estudios de evaluación requieren, asimismo, diseños metodológicos complejos y debe satisfacer normas que justifican la validez y confiabilidad del conocimiento que obtiene. En ello, las evaluaciones no se apartan de la parsimonia inherente a las investigaciones científicas. De lo dicho, este es un primer modelo de evaluación, y es más probable que tenga más errores que aciertos, por lo que la investigación continua podrá perfeccionarlo. Por eso, en cuanto al uso, el instrumento es perfectible y susceptible de modificaciones razonables, siempre y cuando, estén fundamentadas en la teoría y en las evidencias.

Sobre las tesis doctorales

En esta obra se ha analizado el contexto y la naturaleza definitoria de las tesis doctorales. En cuanto al contexto, se ha revisado las diferencias administrativas de las distintas escuelas universitarias de postgrado en el mundo, encontrándose más semejanza que discrepancia. En general, las distintas escuelas enfatizan en la formación del doctor, en el desarrollo de competencias esenciales para el ejercicio de la investigación superior, generadora de conocimiento. Todos los programas coinciden en que el doctorado debe buscar que el alumno a) gane autonomía intelectual, es decir que aprenda a aprender, b) adquiera disciplina de trabajo académico, c) aprenda a investigar en forma independiente, d) asuma una actitud más abierta y flexible ante un objeto de conocimiento.

Se ha revisado también otras variables contextuales, referidas a la crisis de la investigación en las escuelas de postgrado. En contraste con la necesidad de formar recursos humanos (doctores) con competencias esenciales para la investigación, se ha observado una serie de hechos que minan este fin. La imperiosa competencia económica de las universidades, la enseñanza confusa de la metodología y la variedad de criterios subjetivos para calificar la rigurosidad de una tesis doctoral están afectando la calidad de las mismas, incentivando las investigaciones sin bagaje científico y promoviendo “carrerismo” más que originalidad y contribución académica.

En cuanto a la naturaleza de las tesis doctorales, se ha encontrado que desde su constitución histórica, éstas son hijas del método científico. A diferencia de las tesis de maestría, las tesis doctorales –propiamente dichas– son posteriores a la revolución científica y están sujetas al método científico. Por eso, existen diferencias sustanciales entre una tesis doctoral y una tesis

de maestría o de pregrado. En general, la diferencia se centra en la finalidad de cada una de ellas:

- Para el grado de Bachiller (en el caso peruano, la licenciatura) la tesis de investigación tiene como finalidad ser prueba de dominio de algunos elementos básicos de investigación universitaria. El graduando debe demostrar capacidad en análisis, síntesis y aplicación del conocimiento. No se espera que el alumno sea un maestro en el tema que investiga, ni tampoco que domine a profundidad la metodología científica o que aporte nuevo conocimiento; solamente se espera que tenga un dominio básico de la metodología de la investigación y que demuestre capacidad analítica y de argumentación, así como capacidad de aplicación y solvencia.
- Para el grado de Maestro, en cambio, la tesis de investigación tiene como finalidad ser prueba del dominio profundo –con maestría y suficiencia- del tema que investiga. No es una prueba del conocimiento de la metodología científica que emplea, ni tampoco es una exigencia la originalidad o aporte al conocimiento del mismo. En palabras de Meeus, Van Looy & Libotton (2004) y de Thomas & Brubaker (2000a, 2000b), el objetivo esencial de la Tesis de Maestría es la contribución a la construcción teórica en un campo específico de estudio a través de la investigación científica, la cual asume una forma predominantemente teórica. El maestrando, entonces, debe demostrar conocimiento especializado y superior en el tema de su investigación, dominio extenso de las teorías y contenidos del área que investiga y suficiencia en argumentación y aplicación tecnológica. De ahí que el maestrista debe demostrar actitud de rigor, método y sistematización ante los objetos del conocimiento (Larocca, Rosso & Pietrobelli, 2005).
- Para el grado de doctor, la tesis de investigación –aparte de todos los requisitos anteriores- tiene como finalidad ser prueba del dominio especializado de la metodología que ha empleado. Es una prueba del manejo de las herramientas para generar conocimiento, ya que la esencia de su tesis es la originalidad, el aporte al conocimiento utilizando el método científico. El doctorando debe mostrar una serie de habilidades superiores relacionada a la

generación del conocimiento, a la investigación rigurosa. Su dominio supera las fronteras del conocimiento existente.

Las tesis doctorales, entonces, son los informes formales, resultantes de la aplicación del método científico usado en una investigación original que ha contribuido al conocimiento, redactado con estilo científico y de naturaleza disertativa y monográfica. Ante la variedad de requisitos que la definen, resaltan su personalidad, rigurosidad, creatividad y originalidad.

Sobre la contrastación de hipótesis

En la presente obra se ha formulado cinco hipótesis específicas. Para cada una de estas hipótesis se ha presentado evidencia para su verificación. En este punto, se contrasta las hipótesis de forma sintética, tomando en consideración toda la evidencia presentada en los capítulos anteriores.

Hipótesis 1

En la primera hipótesis específica se planteó que *“La educación es una disciplina científica que se fundamenta en diversas ciencias pero que también produce conocimiento científico propio”*. Al respecto, después de la revisión bibliográfica y de las diversas fuentes de información disponibles, es posible aceptar la hipótesis inicial.

En efecto, existen fuertes argumentos para afirmar que la educación es una ciencia y como tal, sus productos (las tesis) pueden ser sometidos al análisis de la rigurosidad científica. No será una ciencia desarrollada como otras disciplinas, pero está en ese camino. La investigación científica es proceso dialéctico que se configura como una constante superación del error (Bachelard, 1991); y si la investigación educativa no ha avanzado tan rápido como se esperaba, es porque han existido obstáculos epistemológicos extra-científicos que han frenado, impedido y desnaturalizado la producción de conocimientos (Castro, 1978). Hoy, los contextos son distintos, y la moderna educación está basada en evidencias y exige investigaciones y teorías rigurosas, garantizando así la calidad de sus evidencias.

Hipótesis 2

En la segunda hipótesis específica se planteó que *“El método científico carece de una teoría uniforme. Existen diversas posturas epistemológicas que limitan una fundamentación teórica estandarizada”*. Al respecto, después de

la revisión bibliográfica y de las diversas fuentes de información disponibles, es posible aceptar la hipótesis inicial.

A pesar que su práctica es universal, las concepciones sobre su naturaleza y alcances aún son dispersas, algunas veces contradictorias e incompatibles. Sin embargo, a pesar de esa dispersión (inductivista, racionalista-crítica, contextualista, relativista), el ejercicio exitoso del método científico no se ha detenido, por el contrario, se ha multiplicado. Por eso, han surgido posturas epistemológicas recientes que se basan en el realismo bajo una perspectiva crítica del quehacer científico. Si bien la diversidad de planteamientos epistemológicos es saludable para la discusión filosófica, lo cierto es que su aplicación en el ejercicio científico ha sido perjudicial, sobre todo en la evaluación de las tesis. En efecto, es común que se califique con prejuicio muchas tesis que escapan del modelo inductivista, que incursionen en nuevas metodologías o que investiguen fenómenos poco documentados. Del estudio realizado se ha encontrado que existen prejuicios y preconcepciones nocivas contra la rigurosidad científica, que se disfrazan como tal, pero que son más propias de una visión popular de la ciencia, que de un análisis concienzudo de su epistemología. Esta situación, ha hecho que algunas posturas se ven más diferentes de lo que son (Ej. Cuantitativa-cualitativa), condicionando aparentes incompatibilidades que vulneran el quehacer realista de la investigación.

Hipótesis 3

En la tercera hipótesis específica se planteó que *“La rigurosidad científica puede teorizarse si se usan definiciones constitutivas y se usan criterios conceptuales teleológicos-estructurales”*. Al respecto, después de la revisión bibliográfica y de las diversas fuentes de información disponibles, es posible aceptar la hipótesis inicial.

Existe unanimidad en aceptar que la rigurosidad científica es un deber ser del proceder académico, principalmente en los programas doctorales, donde la generación del conocimiento es su razón de ser. En efecto, en esta tesis he definido a la rigurosidad científica en función de las competencias que se espera desarrollar en el doctorando. De lo dicho, una tesis doctoral será rigurosa en la medida que demuestre las competencias mínimas exigidas en un programa doctoral. Pero no solo la visión teleológica es suficiente, es necesaria también una visión estructural. Es decir, la tesis en sí misma debe poseer una estructura organizada, coherente y típica de un informe científico.

Si bien este enfoque puede aplicarse a muchas áreas del conocimiento, no creo que pueda aplicarse del todo en las áreas artísticas (pues existen doctorados en arte, música, etc.), pues las competencias exigidas deben ser otras, más vinculadas a la creatividad. Sin embargo, sí creo que la metodología propuesta, es decir, la forma de haber obtenido los criterios e indicadores, sí puede ser aplicado a cualquier disciplina, previo análisis – obviamente- de su epistemología, razón de ser y programas de postgrado.

Hipótesis 4

En la cuarta hipótesis específica se planteó que *“El diseño de un sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, requieren de un enfoque teleológico-estructural y de criterios metodológicos multi-rasgo y operacionales”*. Al respecto, después del análisis de las diversas fuentes de información disponibles, de la propuesta elaborada y de la experimentación realizada, es posible aceptar la hipótesis inicial.

En efecto, se ha logrado diseñar una propuesta metodológica coherente que puede desglosarse en múltiples rasgos de competencia y cada uno de ellos en muchos indicadores. Se ha propuesto 120 indicadores, los cuales son agrupados por competencia requerida y distribuidos estructuralmente en las partes más importantes de la tesis. Además, estos indicadores están organizados por niveles de dificultad (bajo, medio, alto) lo que facilita la obtención de un resultado más preciso.

Hipótesis 5

En la quinta hipótesis específica se planteó que *“El sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, son validos a nivel convergente y predictivo”*. Al respecto, después del estudio experimental y correlacional, es posible aceptar la hipótesis inicial.

En efecto, se ha encontrado evidencia de validez convergente de la prueba de rigurosidad científica elaborada, en función que correlacionan significativamente con dos periodos del Ranking de Shangai, uno de los más rigurosos del mundo para jerarquizar a las 500 mejores universidades del planeta. En este caso, se ha encontrado que la prueba aristidesvara se correlaciona con el puntaje de alto número de citas y con el puntaje de

publicaciones en revistas indizadas del web de la ciencia para ciencias sociales.

De igual forma, se ha obtenido evidencia experimental de validez predictiva del modelo teórico-metodológico propuesto. Se ha encontrado que el instrumento es útil para discriminar entre una tesis rigurosa de una que no lo es, pero su máximo nivel de predicción depende del uso conjunto del modelo teórico y del instrumento. El uso del instrumento por sí solo puede ser efectivo para identificar tesis no rigurosas, pero no para identificar tesis rigurosas, por tanto, se requiere el entrenamiento previo con el modelo teórico-metodológico.

Conclusiones

1. La educación es una disciplina científica que se fundamenta en diversas ciencias pero que también produce conocimiento científico propio, tal como se demuestra en las docenas de revistas científicas de educación y en las importantes innovaciones educativas basadas en las evidencias científicas.
2. El método científico carece de una teoría uniforme. Existen diversas posturas epistemológicas que limitan una fundamentación teórica estandarizada. Sin embargo, enfoques recientes basados en el realismo crítico del quehacer científico, abre nuevas vías para un enfoque integrativo y unificado del método científico.
3. La rigurosidad científica puede teorizarse si se usan definiciones constitutivas y se usan criterios conceptuales teleológicos-estructurales. Usando un modelo teórico que combina un análisis del objetivo de hacer una tesis doctoral con un análisis sistémico de las partes de una tesis doctoral, se ha obtenido un modelo descriptivo de la rigurosidad científica.
4. El diseño de un sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, requieren de un enfoque teleológico-estructural y de criterios metodológicos multi-rasgo y operacionales. Se ha obtenido 120 indicadores que se desprenden tanto del enfoque teleológico como estructural para evaluar la rigurosidad científica de las tesis doctorales.

5. El sistema de indicadores para evaluar la rigurosidad científica de la tesis doctoral en educación, son válidos a nivel convergente y predictivo. Mediante un análisis correlacional y un estudio experimental se ha verificado la validez inicial de la propuesta para medir la rigurosidad científica. Sin embargo, aún falta obtener estimaciones de fiabilidad y de validez de los puntos de corte. Estas limitaciones no se pudieron superar porque ambas requieren un número mínimo de casos que sirvan de fuente para los análisis.

Recomendaciones

1. **Usar el modelo de rigurosidad propuesto en otros contextos de aplicación.** Algunas profesiones de las ciencias sociales podrían beneficiarse de una adaptación del modelo, tales como las profesiones ligadas a la administración, sociología, turismo, ciencias de la comunicación.
2. **Usar el modelo de rigurosidad científica en ensayos reales no experimentales, y compararlos con el criterio.** Son muchas las variables que intervienen en la calificación y evaluación de una tesis doctoral, por eso sería interesante determinar cuánto disminuye la variación en la calificación de varios jueces, con el uso del instrumento y modelo teórico propuesto. Estos estudios, en diversos contextos reales, aumentarían la evidencia de la validez pero ya desde una óptica de validez externa, contextual.
3. **Se recomienda analizar la fiabilidad del instrumento propuesto.** En la presente investigación no se ha analizado la fiabilidad del instrumento propuesto. No se ha hecho porque no se ha contado con data suficiente para ello. Dado la idiosincrasia del modelo propuesto, para el caso de la fiabilidad, no es conveniente utilizar la Teoría Clásica de los Test (TCT), puesto que los supuestos de esta teoría son muy débiles y no se aplican para la naturaleza del instrumento elaborado. En su reemplazo, se recomienda utilizar el Modelo G de la Teoría de la Generalizabilidad (TG).

4. **Estimar empíricamente los puntos de corte de las puntuaciones del instrumento.** En la presente investigación, los puntos de corte de las puntuaciones del instrumento han sido estimados teóricamente, dado el nivel de dificultad de los indicadores. Sin embargo, es necesario corroborar esas estimaciones con una muestra empírica. Para ello, es recomendable usar la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI). Con la TRI se puede determinar el índice de dificultad y discriminación de los indicadores del instrumento de evaluación de la rigurosidad científica de las tesis doctorales. Se recomienda usar el TRI porque la teoría convencional (Teoría Clásica de los Test) tiene supuestos muy débiles e inaplicables al modelo teórico propuesto en la tesis.

REFERENCIAS

1. Acevedo, J.; Vázquez, A.; Manassero, M. & Acevedo-Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: Aspectos metodológicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4 (2): 202-225.
2. Adúriz-Bravo, A. (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Tesis doctoral. Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona.
3. Adúriz-Bravo, A., Izquierdo, M. & Estany, A. (2002). Una propuesta para estructurar la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de ciencias en formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (3): 465-476.
4. Aguilar, V., Fuentes, J., Juárez, I., Ortega, L. & Santiago, H. (1996). Notas para un debate sobre epistemología del discurso educativo. En: Alicia de Alba. (Ed). *Teoría y Educación*. México D.F.: Publicación UNAM.
5. Aliaga, F. (2000). *Bases epistemológicas y proceso general de investigación psicoeducativa*. Valencia: CSV.
6. Alonso-Tapia, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Aula XXI, Santillana.
7. Alves-Mazzotti, A. (2001) Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. *Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas/Cortez*, 113: 39-50.
8. Ander-Egg, E. (1993). *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Humanitas.
9. André, M. (2001). Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas/Cortez*, 113: 51-64.
10. André, M. (2005). Pesquisa em educação: questões de teoria e de método. *Educação tecnológica*, 10 (1): 29-35.
11. Araujo, A. (2004). A Universidade de Bolonha: um centro de excelência na Idade Média. Disponible en Internet: [http://www.nethistoria.com/index.php?pagina=ver_texto&titulo_id=170!] Acceso el 18 de enero de 2007.
12. Arnau, J.; Anguera, M.; Ato, M.; Martínez, R.; Pascual, J. & Vallejo, G. (1995). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.

13. Arrivé, L.; Renard, R.; Carrat, F.; Belkacem, A.; Dahan, H.; Le Hir, P.; Monnier-Cholley, L. & Tubiana, J. (2000). A Scale of Methodological Quality for Clinical Studies of Radiologic Examinations. *Radiology*, 217: 69–74.
14. Ary, D.; Cheser, L. & Razavieh, A. (1989). Introducción a la investigación pedagógica. McGrawHill. México.
15. Asensi, V. & Parra, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de documentación*, 5: 9-19.
16. Atkinson, E. (2004). Conducting and Interpreting Educational Research: A Postmodern Perspective. *Education & Society*, 22 (1): 27-43.
17. Australia Council for the Arts. (2007). Examples of arts/music-focused professional doctorates at Australian Universities. Disponible en internet: [<http://mcakb.wordpress.com/support-activities/research/>] Acceso el 13 de septiembre de 2007.
18. Ayer, A. (1984). Lenguaje, verdad y lógica. Ediciones Orbis Hyspamérica. Buenos Aires.
19. Bachelard, G. (1991). *La formación del espíritu científico*. Editorial Siglo XXI. México.
20. Ball, C.; Metcalfe, J.; Pearce, E. & Shinton, S. (2004). 'What Do PhDs Do?' Londres: UK Grad Programme.
21. Ballard, B. (1996). Contexts of judgment: an analysis of some assumptions identified in examiners' reports on 62 successful PhD theses. Artículo presentado en The Conference on Quality in Postgraduate Research, Adelaide.
22. Baños J. (1996). ¿Para que sirve la tesis doctoral? *Dolor*, 11: 53-54.
23. Barbieri, J. (1993). O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. En: Schwartzman, S. (Ed). *Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global*, Brasília: FGV & MCT. Disponible en internet: [<http://www.mct.gov.br/publi/Compet/estudos.htm>] Acceso el 18 de enero de 2007.
24. Barboza, J. (1999). La investigación educacional. Una guía para la elaboración de proyectos de investigación. Lima: Ediciones Desirée.
25. Barona, C., Verjovsky, J., Moreno, M. y Lessard, C. (2004). La concepción de la naturaleza de la ciencia (CNC) de un grupo de docentes inmersos en un programa universitario de formación profesional en ciencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*,

- 6 (2). Consultado el 12 de enero de 2007 en: <http://redie.uabc.mx/vol6no2/contenido-barona.html>
26. Bates, R. (2002). The impact of educational research: alternative methodologies and conclusions. *Research Papers in Education*, 17(4): 403-408.
27. Bazeley, P. (1999). Continuing Research by PhD Graduates. *Higher Education Quarterly*, 53 (4): 333–352.
28. Bennett, J. (2005). Systematic reviews of research in science education: rigour or rigidity? *International Journal of Science Education*, 27 (4): 387–406.
29. Bernal, C. (2000). *Metodología de la investigación para administración y economía*. Pearson: Santa Fé de Bogotá.
30. Boden, M. (1994). *La mente creativa. Mitos y mecanismos*. Barcelona: Gedisa.
31. Bourke, S.; Holbrook, A. & Lovat, T. (2005). *Using examiner reports to identify quality in PhD theses*. Ponencia presentada en Aare Focus Conference: Quality in Educational Research. 4 y 5 de Julio de 2005. Australia: Centre for the Study of Research Training & Impact. Disponible en internet: <http://www.aare.edu.au/05papc/bo05011y.pdf>
32. Bourke, S.; Holbrook, A. & Lovat, T. (2005). *Using examiner reports to identify quality in PhD theses*. Aare Focus Conference: Quality in Educational Research. Australia: Centre for the Study of Research Training & Impact.
33. Bourner, T.; Bowden, R. & Laing, S. (1999). A National Profile of Research Degree Awards: Innovation, Clarity and Coherence. *Higher Education Quarterly*, 53 (3): 264–280
34. Brause, R. (2000). *Writing your doctoral dissertation. Invisible rules for success*. Londres: Routledge Falmer.
35. Briones, G. (2002). Epistemología y teorías de las ciencias sociales y de la educación. Editorial Trillas. México.
36. Brito, A. & Leonardos, A. (2001). A identidade das pesquisas qualitativas: construção de um quadro analítico. *Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas/Cortez*, 113: 7-38.
37. Bruce, C.S. (1994). Research students' early experiences of the dissertation literature review. *Studies in Higher Education*, 19: 217–229.
38. Bryant, M. (2004). *The portable dissertation advisor*. California: Sage.

39. Bunge, M. (1978). *La ciencia, su método y su filosofía*. Barcelona: Ariel.
40. Bunge, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona. Ariel.
41. Bunge, M. (1985). *Racionalidad y realismo*. Madrid. Alianza Editorial.
42. Bunge, M. (1997). *La investigación científica: Su estrategia y su filosofía*. 4ta edición. Barcelona. Editorial Ariel.
43. Bunge, M. (2001). *¿Qué es filosofar científicamente?* Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
44. Caetano, H. & Neto, A. (2005). Naturaleza e ensino da ciencia: Investigando as concepções de ciencia dos professores. *Enseñanza de las ciencias*. Número extra. VII Congreso. P.1-5.
45. Caballero, A. (2004). *Guías metodológicas para los planes y tesis de maestría y doctorado*. Lima: UGRAPH.
46. Campanario, J. (2002). La enseñanza de las ciencias en preguntas y respuestas. Universidad de Alcalá. En Internet: <http://www2.uah.es/jmc/webens/portada.html> Leído el 15 de enero de 2007.
47. Campello, B.; Campos, C. (1993). Fontes de informação especializada: características e utilização. 2ª ed. Rev.- Belo Horizonte: Editora UFMG.
48. Candlin, F. (2000). Practice-based Doctorates and Questions of Academic Legitimacy. *International Journal of Art and Design Education*, 19 (1): 96–101.
49. Carr, D. (1994). Wise men and clever tricks. *Cambridge Journal of Education*, 24 (1): 89–106.
50. Carrasco, J. (1978). El problema de la ciencia de la educación desde la perspectiva de JF Herbart. En: Escolano, A. et al. (Eds). *Epistemología y Educación*. Salamanca: Ediciones Sígueme. Pp. 129-140.
51. Carrera, A. (1994). *La explicación científica en las ciencias sociales. Del empirismo lógico al realismo científico*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía. Universidad Complutense de Madrid.
52. Castro, C. (1986). A questão da qualidade. En: Schwartzman, S. & Moura Castro, C. (Orgs.). *Pesquisa universitária em questão*. São Paulo: Ícone Ed.
53. Castro, C. (2002). Memórias de um orientador de tese: um autor relê sua obra depois de um quarto de século. En: Bianchetti, L; Machado, A. (Orgs). *A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis: Editorial de la Universidade Federal de Santa Catarina. Cortez. Pp. 109-134.

54. Castro, R. (1978). Ideología, ciencia y praxis de la educación. En: Escolano y Cols. Epistemología y Educación. Salamanca. Ediciones Sigueme. Pp. 119-126.
55. Center for Reviews and Dissemination (2001). Undertaking systematic reviews of research on effectiveness. CDR Report Number 4.
56. CGS (1970). The doctor of arts degree. Washington: The Council of Graduate Schools.
57. CGS (1971). The doctor's degree in professional fields. Washington: The Council of Graduate Schools.
58. CGS (1990). The doctor of philosophy degree. Washington: Council of Graduate Schools.
59. Chalmers, A. (1984). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid. Siglo XXI.
60. Chalmers, T.; Smith, H. & Blackburn, B. (1981). A method for assessing the quality of a randomized control trial. *Control of Clinical Trials*, 2: 31-49.
61. Chamizo, J. & Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 51: 9-19.
62. Chan Soon Ken & Schubert Foo (2001). Bridging the Interdisciplinary Gap in Abstract Writing for Scholarly Communication. Documento disponible en Internet: [http://islab.sas.ntu.edu.sg:8000/user/schubert/publications/2001/conf_oslo_fmt.pdf.] Acceso el 4 de febrero de 2007.
63. Clark, N. (1986). Writing-up the doctoral thesis. *Graduate Management Research*, Otoño: 25-31.
64. Clemente, M. (1992). Los métodos de investigación y su papel en la Psicología Social. En: Clemente, M. (Coor). Psicología social. Métodos y técnicas de investigación. Madrid. Eudema. Pp. 55-86.
65. Cole, S.; Cole, J., Simon, G. (1981, Noviembre). Chance and consensus in peer review. *Science*, 214 (4.523): 881-886.
66. Colucci, V. (2002). Impulsão para a escrita: o que Freud nos ensina sobre fazer uma tese. En: Bianchetti, L; Machado, A. (Orgs). A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. Florianópolis: Editorial de la Universidade Federal de Santa Catarina. Cortez. Pp. 383-408.

67. Committee on Science, Engineering and Public Policy. (1999). Implementing the Government Performance and Results Act for Research: A Status Report. National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Committee on Science, and Public Policy, National Academy Press: Washington, D.C. Disponible en internet: [<http://www.nap.edu/catalog/6416.html>] Acceso el 23 de febrero de 2007.
68. Conle, C. (2000). Thesis as narrative or "what is the inquiry in narrative inquiry?" *Curriculum Inquiry*, 30 (2): 189-214.
69. Cook, D.; Mulrow, C.; & Haynes, R. (1997). Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Annals Internal Medical*, 126: 376-380.
70. Covarrubias, F. (2007). *El Carácter Relativo de la Objetividad Científica*. Cinta de Moebio 28: 39-66
71. Council of Australia Deans & Directors of Graduate Studies. (2009). DDOGS Pappers. Disponible en internet: <http://www.ddogs.edu.au/files>
72. Cruz Cardona, V. (2003). Formación Superior Avanzada: Una Visión Internacional. En: *Dialogos Universitarios Postgrado*. Año III Vol. 2. Nuevas tendencias en los contenidos y perfiles de la formación de Postgrado y Postítulo. Marzo- Abril. Lima. Pp. 9-24.
73. Cutrera, G. (2004). La actividad científica y la génesis del conocimiento científico en los textos escolares de ciencias naturales. Un análisis de clasificación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (4).
74. Dallanegra, L. (2004). La Universidad y la investigación científica en América Latina. Serie Documento de Trabajo N° 23. IDICSO. Buenos Aires.
75. Davinson, D. (1977). The theses and dissertations: as information sources. London. C. Bingley.
76. Davis, G. & Parker, C. (1997). *Writing the doctoral dissertation: A systematic approach*. New York: Barrons Educational Series.
77. De la Garza, E. (2004). La evaluación educativa. Presentación temática. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9 (23): 807-816.
78. Decreto Legislativo N°739 que modifica la Ley Universitaria N°23733. Dada el 8 de noviembre de 1991. Lima: Normales Legales.
79. DeHart, P. (2000). Science education for the 21st century. *School Science and Mathematics*, 100 (6): 282-288.

80. Delamont, S., Atkinson, P. & Parry, O. (2000). *The Doctoral Experience: success and failure in graduate school*. London. Falmer Press.
81. Delgado-Rodríguez, M. (2002). Glosario de metanálisis. *Panacea*, 3(8): 19-22.
82. Denicolo, P. (2003). Assessing the PhD: A Constructive View of Criteria. *Quality Assurance in Education*, 11 (2): 84-91.
83. Denzin, N. & Lincoln, Y, (1994). *Introduction. Entering the field of qualitative research*. En: Denzin, N. & Lincoln, Y, (Eds.). *Handbook of Qualitative Research*. Sage publications. Thousand Oaks.
84. Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: DC Heath and Company.
85. Díaz, H. & Elespuru, O (2005). *Nuevo estilo de crecimiento de las universidades*. Ministerio de Educación. Boletín de la Oficina de Coordinación Universitaria. Año 2 - 08 de Marzo del 2005.
86. Diccionario Enciclopédico Salvat. (1964). Barcelona. Salvat.
87. Diéguez, A. (2006). *La ciencia desde una perspectiva postmoderna: Entre la legitimidad política y la validez epistemológica*. Actas de la Segunda Jornada de Filosofía: Filosofía y Política. Málaga: Procure. Pp. 177-205.
88. Dilthey, W. (1965). *Sistema de pedagogía*. Buenos Aires. Losada.
89. Dinham, S. & Scott, c. (2001). The experience of disseminating the results of doctoral research. *Journal of Further and Higher Education*, 25(1): 45–55.
90. Domínguez, R. (1991). *Las teorías científicas inconmensurables y su repercusión en los sistemas de educación, ciencia y tecnología de México*. En: Carbajosa, D. y Esquivel, J. (Cord.). *Epistemología y Educación*. Cuadernos del CESU. Universidad Nacional Autónoma de México. Pp. 39-50.
91. Dos Santos, P. (2004). *A questao da neutralidade: Um debate necessário no insino de ciencias*. Tesis de Maestría. Facultad de Educación. Universidad de Sao Paulo.
92. DRAE – Diccionario de la Real Academia Española (2001). Vigésima Segunda Edición. Versión disponible en internet: <http://buscon.rae.es/drael/>
93. Durkheim, E. (1975). *Educación y sociología*. Barcelona, Península.

94. Eco, H. (2002). *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*. Barcelona: Gedisa.
95. Edmund, N. (2006). *Report on the relationship of the scientific method to scientifically valid research and education research*. US Department of Education Institute of Education Sciences. Disponible en internet: www.scientificmethod.com
96. Enciclopedia Filosófica Symploqué (2007). Disponible en internet: <http://symploke.trujaman.org/index.php?title=Portada>
97. Enciclopedia Italiana de Ciencias, Letras y Artes (1949). Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana fondato da Giovanni Treccani.
98. Enders, J. (2004). Research training and careers in transition: a European perspective on the many paces of the PhD. *Studies in Continuing Education*, 26(3): 419-429.
99. Escolano, A. (1978). Las ciencias de la educación. Reflexiones sobre algunos problemas epistemológicos. En: Escolano y Cols. *Epistemología y Educación*. Salamanca. Ediciones Sigueme. Pp. 15-26.
100. Estany, A. (2007). El impacto de las ciencias cognitivas en la filosofía de la ciencia. *Eidos*, 6: 26-61.
101. EUIEA - Enciclopedia Universal Ilustrada Europe-Americana. (1930). Barcelona: Espasa Editores.
102. Evans, J. & Benfield, P. (2001). Systematic reviews of educational research: does the medical model fit? *British Educational Research Journal*, 27(5), 527-541.
103. Everton, T; Galton, M. & Pell, T. (2000). Teachers' Perspectives on Educational Research: knowledge and context. *Journal of Education for Teaching*, 26(2): 167-182.
104. Fernández, A. (2009). El constructivismo social en la ciencia y la tecnología: las consecuencias no previstas de la ambivalencia epistemológica. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 185(738): 689-703.
105. Fernández, I. (2000). Análisis de las concepciones docentes sobre la actividad científica: Una propuesta de transformación. Tesis doctoral en Educación. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Valencia.
106. Fernández, I., Gil-Pérez, D., Carrascosa, J., Cachapuz, J. & Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3): 477-488.

107. Fernández, M. (2003). Criterios de calidad en la investigación social: la producción de datos sociales. *Empiria, Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 6: 47-77.
108. Feyerabend, P. (1982). *La ciencia en una sociedad libre*. Madrid: Siglo XXI.
109. Feyerabend, P. (2002). *Contra el método*. Biblioteca de Filosofía Folio. Barcelona.
110. Filloux, J. (1991). Consideraciones sobre la investigación en educación. En: Carbajosa, D. y Esquivel, J. (Coord.). *Epistemología y Educación*. Cuadernos del CESU. Universidad Nacional Autónoma de México.
111. Fleck, L. (1986). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial.
112. Fourez, G. (1994). *La construcción del conocimiento científico*. Madrid: Narcea.
113. Frank, U. (2006). *Toward a pluralistic conception of research methods*. ICB-Research Report 7. Essen: Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik. Universität Duisburg-Essen.
114. Freitas, M. (2002). *Viver a tese é preciso!* En: Bianchetti, L. & Machado, A. (Org.). *A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis: UFSC & Cortez. P. 215-226.
115. Fullat, O. (1984). *Verdades y trampas de la pedagogía. Epistemología de la educación*. Barcelona: Ediciones Ceac.
116. Furió, C. & Vilches, A. (1997). Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad. En *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*, Luís del Carmen (Coord.), ICE/Honsori, Universitat de Barcelona: Barcelona, 47-71.
117. Gage, N. (1985) *Hard Gains in the Soft Science: the case for pedagogy*. Monografía del CEDR. Bloomington. Phi Delta Kappa.
118. Gallego, A. & Gallego, R. (2007). Historia, epistemología y didáctica de las ciencias: unas relaciones necesarias. *Ciencia & Educación*, 13 (1): 85-98.
119. Galvão, F. (1999). Ten steps towards writing an academic paper: A guide to young authors. Disponible en internet:

[[<http://www.ucb.br/economia/Revista/Ten%20STEPS%20TOWARDS%20WRITING%20AN%20ACADEMIC%20PAPER.PDF>] Acceso el 9 de julio de 2006.

120. García de Fanelli, A. (2000). *Estudios de postgrado en la Argentina: Una visión desde las maestrías en ciencias sociales*. Buenos Aires: Centro de Estudio de Estado y Sociedad.
121. García, M; Malott, R & Brethower, D. (1998). A system of thesis and dissertation supervision: Helping graduate students succeed. *Teaching of psychology*, 15 (4):186-191.
122. Garrido, S. (1996). *Hacia una resignificación de la didáctica – Ciencias de la educación, pedagogía y didáctica- una revisión conceptual y una síntesis provisional*. Disponible en internet: www.uniube.br/propep/mestrado/revista/vol01/02/art02.pdf Acceso el 12 de marzo de 2009.
123. Gatti, B. (2001). Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil contemporâneo. *Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas/Cortez*, 113: 65-81.
124. Gauch, H. (2003). *Scientific Method in practice*. United Kingdom: Cambridge University Press.
125. Geddes, B. (1998). The development of accountancy education, training and research in England: method and methodology. *Accounting Education*, 7: 171-178.
126. Giere, R. (1988). *Explaining Science: A Cognitive Approach*. Chicago: University Chicago Press.
127. Giere, R. (2006). *Scientific Perspectivism*. Chicago: University of Chicago Press.
128. Giere, R. (2006). *Understanding scientific reasoning*. California: Thomson/Wadsworth.
129. Gil, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la Escuela*, 23, 17-32.
130. Gil, D., Pessoa, A., Fortuny, J., Azcárate, C. (1994). Formación del profesorado de las ciencias y las matemáticas. Tendencias y experiencias innovadoras. Madrid: Popular.
131. Gilbert, R., Balatti, J., Turner, P. & Whitehouse, H. (2004). The generic skills debate in research higher degrees. *Higher Education Research & Development*, 23 (3): 375-378.

132. Gil-Pérez, D. & Vilches, A. (2003). Technology as “applied science”: A serious misconception of the nature of technology and the nature of science. 7th International History, Philosophy of Science and Science Teaching Conference Proceedings. Winnipeg. Pp. 342-352.
133. Gil-Perez, D. & Vilches, A. (2005). Inmersión en la cultura científica para la toma de decisiones. ¿Necesidad o mito? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (3): 302 - 329.
134. Gil-Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2).
135. Gil-Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/ aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2): 197-212.
136. Gil-Pérez, D., Carrascosa, J., Dumas-Carré, A., Furió, C., Gallego, N., Gené, A., González, E., Guisasola, J., Martínez, J., Pessoa, A. Salinas, J., Tricárico, H. Y Valdés, P. (1999). ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 503-512.
137. Gimeno, J. (1978). Explicación, norma y utopía en las ciencias de la educación. En: Escolano y Cols. *Epistemología y Educación*. Salamanca. Ediciones Sigueme. Pp. 158-166.
138. Giraud, J. (1996). *Organização dos estudos de doutorado na França*. São Paulo: NUPES.
139. Golde, C. & Walker, G. (2006). *Envisioning the Future of Doctoral Education: Preparing Stewards of the Discipline—Carnegie Essays on the Doctorate*. San Francisco: Jossey-Bass.
140. Gomar, C. (2002). La tesis doctoral, ¿a quién sirve y para qué se utiliza? *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 49: 121-123.
141. Gómez, A. (2003). *Filosofía y metodología de las ciencias sociales*. Madrid: Alianza Editorial.
142. González-Espada, W. (2005). Las limitaciones del metodo científico. *Revista Spin Cero: Cuaderno de Ciencias*, 9: 87-91.
143. Grevholm, B.; Persson, L. & Wall, P. (2005). A dynamic model for education of doctoral students and guidance of supervisors in research groups. *Educational Studies in Mathematics*. 60: 173–197

144. Guerra-García, R. (2004) Perú: Programa de Promoción y Evaluación de la Calidad de los Estudios de Postgrado en Ciencia y Tecnología, PECEP. Lima: Concytec.
145. Guerra-García, R. (2006). Investigación y postgrado en ciencia y tecnología en el Perú. Boletín de la Oficina de Coordinación Universitaria N° 23. Año 3. Febrero. Lima: Ministerio de Educación.
146. Guerra-García, R. (2007). Entrevista personal. En: Boletín Extraordinario de la Comisión de Coordinación de Reforma Universitaria. Lima: UNMSM. Pp. 6-13.
147. Hacking, I. (1999). *Representar e Intervenir*. Paidós: Madrid.
148. Hanrahan, M; Cooper, T. & Burroughs, S. (1999). The place of personal writing in a PhD thesis: epistemological and methodological considerations. *Qualitative Studies In Education*, 12 (4): 401-416
149. Hansford, B.C. & Maxwell, T.W. (1993) A masters degree programme: structural components and examiners' comments. *Higher Education Research and Development*, 12: 171–187.
150. Hargreaves, D. (1996). Teaching as a Research-based Profession: Possibilities and Prospects. Teacher Training Agency. Annual Lecture. London, TTA.
151. Harman, K. (2004). Producing industry-ready doctorates: Australian Cooperative Research Centre approaches to doctoral education. *Studies in Continuing Education*, 26 (3): 387-404.
152. Hempel, C. (1979). *La explicación científica*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
153. Hempel, C. (1988). *Fundamentos de la formación de conceptos en ciencia empírica*. Alianza Editorial. Madrid.
154. Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. México: McGrawHill.
155. Hockey, J. (2003). Practice-Based Research Degree Students in Art and Design: Identity and Adaptation. *International Journal of Art & Design Education*, 22 (1): 82-91.
156. Holbrook, A., Bourke, S. & Dally, K. (2003). *How examiners define quality in the doctoral thesis*. Paper presented at the Biennial Conference of the European Association for Research in Learning and Instruction. Padova (Italia).
157. Holdaway, E.A. (1996) Current issues in graduate education, *Journal of Higher Education Policy and Management*, 18 (1): 59–74.

158. Infantosi, A. (1996). *História e Filosofia da ciencia: Da teoria para a sala de aula*. Tesis de Maestría. Facultad de Educación. Universidad de Sao Paulo.
159. Iglesias, M. (2004). La filosofía de I. Hacking: El giro hacia la práctica en la filosofía de la ciencia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 9 (26): 9-28.
160. IHE - Institute of Higher Education (2007, 2008). *Academic Ranking of World University*. Shanghai Jiao Tong University. Disponible en internet: <http://www.arwu.org/>
161. Iranzo, J. (1991). *El giro sociológico en la teoría de la ciencia, ¿una revolución en marcha?* Tesis doctoral de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
162. Jacob, G. (2005). A pós-graduação e o desenvolvimento tecnológico do Brasil. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 2 (3): 149-162.
163. James, R. & Smith, S. (1985). Alienation of students from science in grades 4-12. *Science Education*, 69, 39-45.
164. Jiménez-Ottalengo, R. (2000). La pedagogía y el campo de conocimiento de la educación. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 1: 79-84.
165. Johnston, S. (1997). Examining the examiners: an analysis of examiners' reports on doctoral theses. *Studies in Higher Education*, 22: 333-347.
166. Keis, D. (2005). Writing an Abstract. Disponible en internet: [http://papyr.com/hypertextbooks/engl_102/abstract.htm] Acceso el 24 de mayo de 2006.
167. Kendall, G. (2005). The crisis in doctoral education: a sociological diagnosis (1). *Higher Education Research & Development*, 21(2): 131-141.
168. Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento*. México, McGrawHill. Tercera edición.
169. Khan, K.; Daya, S. & Jadad, A. (1996). The importance of quality of primary studies in producing unbiased systematic reviews. *Archives of Internal Medicine*, 156:661-666.
170. Kilbourn, B. (2006). The qualitative doctoral dissertation proposal. *Teachers College Record*, 108(4): 529-576.

171. Kneller, G. (1969). *La lógica y el lenguaje de la educación*. Buenos Aires: El Ateneo.
172. Konstantinov, N.; Medinski, E. & Shabaeva, M. (s/f). *Historia de la pedagogía*. Edición electrónica de Universidad Abierta. Disponible en internet: [http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/K/KonstantinovMedinskiShabaeva_HistDeLaPedagogia.txt] Acceso el 28 de agosto de 2007.
173. Kostoff, R. (1997a). *Science and technology metrics*. Disponible en internet: [http://www.dtic.mil/dtic/kostoff/index.html]. Acceso el 12 de mayo de 2006.
174. Kostoff, R. (1997b). *Research program peer review: principles, practices, protocols*. Disponible en internet: [http://www.dtic.mil/dtic/kostoff/index.html] Acceso el 21 de junio de 2006.
175. Koulaidis, V. & Ogborn, J. (1989). *Philosophy of science: an empirical study of teachers' views*. *International Journal of Science Education*, 11 (2): 173-184.
176. Kriek, E. (1959). *Bosquejo de la ciencia de la educación*. Traducción del alemán por Lorenzo Luzuriaga. Buenos Aires: Losada.
177. Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, México. Traducción de Carlos Solís Santos.
178. Lagemann, E. & Shulman, L. eds. (1999). *Issues in Education Research: Problems and Possibilities*. San Francisco: Jossey Bass.
179. Lakatos, E. & Marconi, M. (1991). *Metodologia do trabalho científico*. 3a ed. São Paulo, SP: Atlas.
180. Lakatos, I. (1982). *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Tecnos. Madrid.
181. Lakatos, I. (2002). *Escritos filosóficos. La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza Editorial. Madrid.
182. Langeman, E. & Shulman, L. (1999). *Issues in education research problems and possibilities*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
183. Larocca, P.; Rosso, A. & Pietrobelli, A. (2005). *A formulação dos objetivos de pesquisa na pós-graduação em Educação: uma discussão necessária*. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 2 (3): 118-133.
184. Laudan, L. (1996). *Beyond positivism and realism; Theory, method and evidence*. Boulder: WestView Press.

185. Lemasson, J. & Chiappe, M. (1999). La investigación universitaria en América Latina. IESALC-UNESCO, Caracas.
186. Lemke, J. (1997). Aprender a hablar ciencia. Barcelona: Paidós Ibérica Ediciones SA.
187. Leonard, D.; Metcalfe, J.; Becker, R. & Evans, J. (2006). Review of literature on the impact of working context and support on the postgraduate research student learning experience. Londres: The Higher Education Academy.
188. Ley Universitaria N°23733. Promulgada en 1983. Lima: Normas Legales.
189. Lima, M.; Cardoso, T.; Teixeira, I. & Garcia, A. (2004). A formação em pesquisa segundo a opinião de alunos de um programa de pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 1: 70-85.
190. Linder, R., & Harris, B. (1998). Self-regulated learning in education majors. *The Journal of General Education*, 47 (1): 63–78.
191. Lindgreen, A.; Vallaster, C. & Vanhamme, J. (2001). Reflections on the PhD Process: The Experiences of Three Survivors. *The Marketing Review*, 1: 505-529.
192. López, I. (2005). Calidad y acreditación universitaria. *Revista del Instituto de Investigaciones Educativas*, 9 (15): 11-30.
193. Lorig, A. (1958). A Non-Thesis Program for Masters' Candidates. *The Accounting Review*, 33 (1): 126-128.
194. Macauleya, P.; Evansa, T.; Pearsonb, M. & Tregenzaa, K. (2005). Using digital data and bibliometric analysis for researching doctoral education. *Higher Education Research & Development*, 24(2): 189–199.
195. Madsen, D. (1992). *Successful Dissertations and Theses: A Guide to Graduate Student Research from Proposal to Completion*. San Francisco: Jossey-Bass.
196. Malfroy, J. (2005). Doctoral supervision, workplace research and changing pedagogic practices. *Higher Education Research & Development*, 24(2): 165-178.
197. Malfroy, J. & Yates, L. (2003). Knowledge in action: doctoral programmes forging new identities. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 25(2): 119-129.

198. Marchelli, P. (2005). Formação de doutores no Brasil e no mundo: algumas comparações. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 2 (3): 7-29.
199. Marí Mutt, J. (2004). Manual de redacción científica. *Caribbean Journal of Science*. Publicación especial N° 3. Puerto Rico.
200. Martin, B. (1996). The use of multiple indicators in the assessment of basic research. *Scientometrics*, 36 (3): 343-362.
201. Matthews, M. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 255-277.
202. McAlpine, L. & Norton, J. (2006). Reframing our approach to doctoral programs: an integrative framework for action and research. *Higher Education Research & Development*, 25(1): 3-17.
203. McLelland, C. (2004). The nature of science and the scientific method. The Geological society of America.
204. McComas, W. (1996). Ten myths of science: Reexamining what we think we know about the nature of science. *School Science and Mathematics*, 96(1): 10-16.
205. McCutchen, C. (1991). Peer review: treacherous servant, disastrous master. *Technological Review*, 94 (7): 29-40.
206. McWilliam, E., Taylor, P., Thomson, P., Green, B., Maxwell, T., Wildy, H., & Simons, D. (2002). *Research training and doctoral programs: What can be learned from Professional doctorates?* Canberra: Department of Education, Science and Training.
207. Meeus, W., Von Looy, L. & Libotton, A. (2004). The bachelor's thesis in teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 27 (3): 299-321.
208. Meneghini, R. (1998). General comment: peer review and society. *Ciência e Cultura*, 50 (1): 17-18.
209. Meza, L. (2002). La educación como pedagogía o como ciencia de la educación. *Revista Virtual, Matemática Educación e Internet*, 3 (2).
210. Mialaret, J. (1976). Las ciencias de la educación. Barcelona. Oikos-Tau.
211. Middleton, S. (2007). The Place of Theory: Locating the New Zealand "Education" Ph.D. Experience, 1948-1998. *British Journal of Sociology of Education*, 28(1):69-87.

212. Miyata, H. & Kai, I. (2009). Reconsidering Evaluation Criteria for Scientific Adequacy in Health Care Research: An Integrative Framework of Quantitative and Qualitative Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(1): 64-75.
213. Moher, D.; Jadad, A.; Nichol, G.; Penman, M.; Tugwell, P. & Walsh, S. (1995). Assessing the quality of randomized controlled trials: an annotated bibliography of scales and checklists. *Control of Clinical Trials*, 16: 62–73.
214. Montserrat, J. (1984). Epistemología evolutiva y teoría de la ciencia. Madrid. Universidad Pontificia Comillas.
215. Morales, P. (1993). Líneas actuales de investigación en métodos cuantitativos: El meta-análisis o la síntesis integradora. *Revista de Educación*, 300: 191-221.
216. Morell, D. (2007). Formación del profesorado de ciencias agronómicas de la Universidad cubana de Ciego de Ávila en Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.
217. Morhy, L. (1998). Apresentação do Banco de Teses e Dissertações da Universidade de Brasília – UnB. Disponible en internet: [<http://www.teses.cpd.unb.br/>] Acceso 12 de mayo de 2006.
218. Morles, V. & Alvarez, N. (1997). De la educación de postgrado a los sistemas nacionales de educación avanzada en América Latina y el Caribe. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 8 (1): 69 - 81. UNESCO, CRESALC.
219. Morles, V. (1981). La educación de postgrado en el mundo. Caracas: Universidad Central de Venezuela: Facultad de Humanidades y Educación.
220. Morles, V. (1991). La Educación de Postgrado en el Mundo: estado actual y perspectivas. Fondo Editorial de Humanidades y Educación, UCV, Caracas.
221. Morles, V. (1996). El grado de doctor: Historia y estado actual. En: Los doctores y el doctorado. Historia y algunas propuestas. Volumen Nº 1 de las Ediciones del Centro de Estudios e Investigaciones sobre Educación Avanzada, Coordinación Central de Estudios de Postgrado, Universidad Central de Venezuela.

222. Morse, J.; Barret, M.; Mayan, M.; Olson, K. & Spiers, J. (2002). Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 1(2): 13-22.
223. Moses, L. (1985). *Supervising Postgraduates*. Green Guide N°3. Higher Education Research and Development Society of Australia: Sydney. Reimpresión de 1995.
224. Mosterín, J. (1993). Los conceptos científicos. En: Moulines C. (Ed.). *La ciencia: su estructura, su desarrollo*. Madrid: Trotta.
225. Mullen, C. (2003). The WIT Cohort: a case study of informal doctoral mentoring. *Journal of Further and Higher Education*, 27(4): 411-426.
226. Mullins, G. & Kiley, M. (2002). 'It's a PhD, not a Nobel Prize': How experienced examiners assess research theses. *Studies in Higher Education*, 27 (4): 369-386.
227. Murtagh, P. & Sterzl, K. (1985). *Guidelines for Technical Writing*. Disponible en internet: [<http://www.itee.uq.edu.au/~elec3200/laboratory/repguide.pdf>.] Acceso el 8 de agosto de 2006.
228. Nagel, E. (1981). *La estructura de la ciencia, problemas de la lógica de la investigación científica*. Barcelona: Ediciones Paidós.
229. Naval, C. (2008). *Teoría de la educación. Un análisis epistemológico*. Navarra: Colección Astrolabio Educación.
230. Nelson, H. (1991). The gatekeepers: examining the examiners. *Australian Historical Association Bulletin*, 68: 12-27.
231. Nettles, M. & Millett, C. (2006). *Three magic letters: Getting to PhD*. John Hopkins University Press. Estados Unidos.
232. Neumann, R. (2005). Doctoral differences: Professional doctorates and PhDs compared. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 27 (2): 173-188.
233. Newsome, G. (1964). In What Sense is Theory a Guide to Practice in Education. *Educational Theory*, 14 (1): 35-39.
234. New Route PhD (2004). Informes disponibles en web <http://www.newroutephd.ac.uk/>
235. Nicoletti, N. (1985). Participação da comunidade científica na política de ciência e tecnologia: o CNPq. Textos em política científica e tecnológica, N° 16, Brasília: CNPq/CPCT.

236. Nightingale, P. (1984). Examination of research theses. *Higher Education Research and Development*, 3: 137–150.
237. Nyquist, J. & Woodford, B. (2000). *Re-envisioning the Ph.D.: what concerns do we have?* Seattle: Center for Instructional Development & Research and University of Washington.
238. Orera, L. (2003). Bibliotecas digitales de tesis doctorales: metodología para su planificación. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 72: 55-72.
239. Ortega, J. (1978). Hacia una ciencia de la educación. En: Escolano y Cols (Eds). *Epistemología y Educación*. Salamanca: Ediciones Sigueme. Pp. 141-151.
240. Osguthorpe, R. & Wong, M.: (1993). The Ph. D. versus the De. D.: Time for a Decision. *Innovative Higher Education*, 18 (1): 47-64.
241. Padrón, J. (2001). El problema de organizar la investigación universitaria. *Diálogos Universitarios de Postgrado*, 11. Investigación en Postgrado: Elementos para el análisis y propuestas. Noviembre-Diciembre. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
242. Páez, D; Valencia, J. & Echeberría, A. (1992). El papel de la metodología en la Psicología Social. En: Clemente, M. (Coor). *Psicología social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid. Eudema. Pp. 35-54.
243. Parada, J. (2004). Realismo crítico en investigación en ciencias sociales: una introducción. *Investigación y Desarrollo*, 12(2): 396-429.
244. Park, C. (2007). *Redefining the doctorate*. Discussion Paper. Londres: The Higher Education Academy
245. Parry, S. & Hayden, M. (1994). *Supervising Higher Degree Research Students: an investigation of practices across a range of academic departments*. Canberra: Australian Government Publishing Service.
246. Pearson, M. (2005). Framing research on doctoral education in Australia in a global context. *Higher Education Research & Development*, 24(2): 119-134.
247. Peme, C.; Lía, A.; Baquero, M.; Mellado, V. & Ruíz, C. (2006). Creencias explícitas e implícitas sobre la ciencia y su enseñanza y aprendizaje de una profesora de química de secundaria. *Perfiles educativos*, 28 (114): 131-151.

248. Pérez Gómez, A. (1978). Ciencias humanas y ciencias de la educación. En: Escolano y Cols. Epistemología y Educación. Salamanca. Ediciones Sigueme. Pp. 152-157.
249. Pérez Ransanz, A. (1999). Kuhn y el cambio científico, Fondo. de Cultura Económica, Mexico.
250. Pérez-Tomayo, R. (1998). *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. Fondo de Cultura Económica & El Colegio Nacional. México.
251. Perry, Ch (1996). Cómo escribir una tesis doctoral. Traducción de José Luís Pariente. Ponencia presentada al Consorcio Doctoral ANZ, Universidad de Sydney, en febrero de 1994, con adiciones posteriores al 17 de julio de 1996. Manuscrito no publicado.
252. Perry, Ch. (1999). A structured approach for presenting theses. *Australasian Marketing Journal*, 6 (1): 63-85.
253. Pezzi, S. (2004). O processo de avaliação dos graus de mestre e doutor: uma abordagem considerando a percepção de orientadores e examinadores do PPGEP/UFSC. Tesis de Doctorado en Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
254. Phillips, E. & Pugh, D. (2001). *Cómo obtener un doctorado. Manual para estudiantes y tutores*. Barcelona: Gedisa.
255. Phillips, E. (1992). The concept of quality in the PhD. En: Cullen, D. (Ed.) *Quality in PhD Education*. Pp. 11–21. Canberra, Centre for Educational Development and Methods, Australian National University.
256. Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
257. Picado, X. (2002). Criterios para realizar evaluaciones de calidad. *Revista de Ciencias Sociales*, 3 (97): 9-16.
258. Piscocoya-Hermoza, L. (1993). *Metapedagogía. Un enfoque epistemológico de la tecnología educativa*. Ediciones Episteme. Lima.
259. Pitkethly, A. & Prosser, M. (1995). Examiners' comments on the international context of PhD theses. En: McNaught, C. & Beattie, K. (Eds) *Research into Higher Education: dilemmas, directions and diversions*. Pp. 129–136. Melbourne, Higher Education Research and Development Society of Australasia Victoria.
260. Pittaluga, C. (2002). Ethos: Un modelo para medir a produtividade relativa de pesquisadores baseado na análise por envoltória de dados. Tesis Doctoral en Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

261. Planchard, E. (1966). *La pedagogía contemporánea*. Madrid. Editorial Aguilar.
262. Pole, C. (2000). Technicians and scholars in pursuit of the PhD: some reflections on doctoral study. *Research Papers in Education*, 15(1): 95-111.
263. Pomares, J. (2001). Epistemología de la educación. *Revista de Derecho. Universidad del Norte*, 15: 176-183.
264. Popper, K. (1972). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona: Paidós.
265. Popper, K. (1977). *La lógica de la investigación científica*. Madrid. Tecnos.
266. Popper, K. (1988). *Conocimiento objetivo*. Madrid. Tecnos.
267. Porlán, R., Rivero, A.; Martín, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I. Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15, 155-171.
268. Powell, S. & McCauley, C. (2002). Research degree examining - common principles and divergent practices. *Quality assurance in education*, 12 (2): 104-115.
269. Powell, S. & McCauley, C. (2003). The process of examining research degree: Some issues of quality. *Quality Assurance in Education*, 11(2): 73-84.
270. Pratt, J. (1984). Writing your thesis. *Chemistry in Britain*, Diciembre: 1114-1115.
271. Pratz, J. (2004). *Técnicas y recursos para la elaboración de tesis doctorales: Bibliografía y orientaciones metodológicas*. Universidad de Barcelona. Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales.
272. Quintanilla, M. (1978). El estatuto epistemológico de las ciencias de la educación. En: Escolano y Cols. *Epistemología y Educación*. Salamanca. Ediciones Sigueme. Pp. 92-118.
273. Reboul, O. (1976). *La Filosofía de la Educación*. En: Mialaret, J. (Ed.). *Las ciencias de la educación*. Barcelona: Oikos-Tau. Pp. 30-32.
274. Restrepo, B. (1996). *Investigación en educación*. Bogotá: ICFES.
275. Reynolds, D. (1998) Teacher effectiveness, presentation at the Teacher Training Agency Corporate Plan Launch 1998–2001. London, TTA.
276. Rickert, H. (1960). *Zur Lehre von der definition (Teoría de la definición)*. Traducción de Luis Villoro. Centro de Estudios Filosóficos. Universidad Autónoma de México.

277. Ríos, R. (2005). *Las ciencias de la educación. Entre universalismo y particularismo cultural*. Revista Iberoamericana de Educación, 36 (4).
278. Ritchey, T. (1991). Analysis and synthesis. On scientific method-based on a study by Bernhard Riemann. *System Research*, 8 (4): 21-41.
279. Rivadulla, A. (1986). *Filosofía actual de la ciencia*. Madrid: Tecnos.
280. Roberts, C. (2004). *The dissertation journey. A practical and comprehensive guide to planning, writing, and defending your dissertation*. California: Sage.
281. Rodenes, M.; Chismol, R. & Arango, M. (2000). Un enfoque sistemático para realizar la tesis doctoral. *Psicothema*, 12 (2): 474-478.
282. Rodríguez, E. (s/f). Un aporte de Kart R. Popper a la filosofía de la ciencia. *Paradigmas*. Ensayos 1 (1): 28-49.
283. Rodríguez, R. (2003). Abducción en el contexto del descubrimiento científico. Ponencia presentada en la IX Jornada Filosófica. Universidad de Costa Rica. Disponible en Internet: [http://www.cienciascognoscitivas.275mb.com/rrr_abduccion.pdf] Acceso el 19 de agosto de 2007.
284. Sachs, J. (2002). A Path Model for Students' Attitude to Writing a Thesis. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 46 (1): 99-108.
285. Sackett, D; Richardson, W; Rosenberg, W. & Haynes, R. (1997). *Evidence-based Medicine. How to practice and teach EBM*. London Churchill Livingstone.
286. Salazar, J. (2006). Sobre el estatuto epistemológico de las ciencias de la educación. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 11: 139.157.
287. Salomón, D. (2001). *Como fazer uma monografia*. São Paulo: Martins Fontes.
288. Samaja, J. (1993). *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Eudeba. Universidad de Buenos Aires.
289. Sánchez, E.; Mirás, D. & Mirás, M. (2002). *Análisis comparativo de los estudios de tercer ciclo en las universidades españolas*. Programa de estudios y análisis destinados a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de la actividad del profesorado universitario, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Proyecto EA2002-0118. Universidad de Vigo & Ministerio de Educación Cultura y Deporte.

290. Sánchez, R. (1991). Por una didáctica diferente de la investigación en la enseñanza media superior. En: Carbajosa, D. y Esquivel, J. (Cord.). Epistemología y Educación. Cuadernos del CESU. Universidad Nacional Autónoma de México. Pp. 75-92.
291. Sánchez, S. (2003). As condições da produção científica em educação: do modelo de áreas de concentração aos desafios das linhas de pesquisa. *ETD Educação Temática Digital*, 4 (2): 78-93.
292. Sánchez, S. (2006). Dinâmicas e conflitos na produção do conhecimento: O caso da pós-graduação em educação da unicamp. *ETD – Educação Temática Digital*, 8 (1): 161-186.
293. Sanjurjo, L. (1998). El estatuto científico de la pedagogía: Entre la crítica y la posibilidad. *Innovación Educativa*, 8.
294. Santos, B. (1988). Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*, 2 (2): 46-71.
295. Sarramona, J. & Marques, S. (1985). ¿Qué es la pedagogía? Una respuesta actual. Barcelona. Gersa.
296. Schunk, D. & Zimmerman, B. (1998). Self-regulated Learning: from teaching to self-reflective practice. New York, Guilford Press.
297. Severino, A. (2000). *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez.
298. Severino, A. (2002). *Pós-graduação e pesquisa: o processo de produção e de sistematização do conhecimento no campo educacional*. En: Bianchetti, L.; Machado, A. M. N. (Org). A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. Florianópolis: UFSC & Cortez. P. 67-87.
299. Sankaran, Sh.; Swepson, P. & Hill, G. (2005). Do research thesis examiners need training?: Practitioner Stories. *The Qualitative Report*, 10 (4): 817-835.
300. Shea, B.; Dube, C. & Moher, D. (2001). *Assessing the quality of reports of systematic reviews: The quorum statement compared to other tools*. En: Egger, M.; Smith, G. & Altman, D. (Ed.). Systematic reviews in health care. Meta-analysis in context. London: BMJ, p. 122-139.
301. Sierra-Bravo, R. (1994). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Paraninfo.
302. Silva, L. (2004). Apuntes sobre la búsqueda de una epistemología sin imposturas. *Revista Cubana de Salud Pública*, 30 (3).

303. Simon, B. (1994). *The State and Educational Change: essays in the history of education and pedagogy*. London, Lawrence & Wishart.
304. Simpkins, W. (1987). The way examiners assess critical thinking in educational administration theses. *Journal of Educational Administration*, 25 (2): 248-268.
305. Sinner, A.; Leggo, C.; Irwin, R.; Gouzouasis, P. & Grauer, K. (2006). Arts-Based Educational Research Dissertations: Reviewing the Practices of New Scholars. *Canadian Journal of Education*, 29(4):1223-1270.
306. Slavin, R. (1987). Best-evidence synthesis: Why less is more. *Educational Researcher*, 16(4): 15-16.
307. Smith, A. (2003). Scientifically Based Research and Evidence-Based Education: A Federal Policy Context. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 28 (3): 126–132.
308. Smith, J. & Heshusius, L. (1986). Closing down the conversation: the end of the quantitative-qualitative debate among educational inquirers. *Educational Researcher*, 14 (1): 4-12.
309. Spencer, L., Ritchie, J., Lewis, J. & Dillon, L. (2003). *Quality in Qualitative Evaluation: A Framework for Assessing Research Evidence*. Londres: The Strategy Unit. National Centre for Social Research.
310. Stallbaum, I. (2005). *Divulgação da produção científica: Uma proposta de sistematização das sinopses de teses e dissertações usando abordagem jornalística*. Tesis de Maestría en Ingeniería de Producción. Universidade Federal Santa Catarina. Brasil.
311. Szmrecsányi, T. (1987). Avaliação em ciência e tecnologia: necessidade, critérios e procedimentos. *Revista de Administração*, 22 (4): 84-85.
312. Tafur, R. (1995). *La tesis universitaria*. Lima: Mantaro.
313. Thomas, R. & Brubaker, D. (2000a) *Avoiding theses and dissertation pitfalls 61 cases of problems and solutions*. London, Bergin & Garvey.
314. Thomas, R. & Brubaker, D. (2000b). *Theses and dissertations: a guide to planning, research, and writing*. London, Bergin & Garvey.
315. Thulstrup, E. (1992). *A qualidade da pesquisa nos países em desenvolvimento*. Traducción de Bergholz, A., Martins, G. PHREE Background Paper Series. Banco Mundial.

316. Thurgood, L.; Golladay, M. & Hill, S. (2006). *U.S. Doctorates in the 20th century*. Arlington: National Science Foundation.
317. Tinkler, P. & Jackson, C. (2000). Examining the doctorate: institutional policy and the PhD examination process in Britain. *Studies in Higher Education*, 25: 167–180.
318. Trahtemberg, L. (2005). Crecimiento descontrolado de la oferta universitaria. Columnas de publicación semanal. 3 de abril. Disponible en Internet: [http://www.lp.edu.pe/l_trahtemberg/otros/diareg030405.htm] Acceso el 23 de agosto de 2006.
319. Trzesniak, P. (1997). *A análise de textos científicos*. Recife: Editora Científica.
320. Trzesniak, P. (2004). Qualidade e produtividade nos programas de pós-graduação: a disciplina Seminário de Dissertação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 1: 111-125.
321. U.S. Department of Education (2002). Bringing evidence driven progress to education: A recommended strategy for the U.S. Department of Education. Report of the Coalition for Evidence-Based Policy. Disponible en internet: [<http://www.excelgov.org/usermedia/images/uploads/PDFs/coalitionFinalRpt.pdf>] Acceso el 23 de mayo de 2006.
322. U.S. Department of Education. (2003). Institute of Education Sciences—Building evidence-based education. Disponible en Internet: [<http://www.ed.gov/offices/IES/>] Acceso el 8 de agosto de 2006.
323. UKCGE (UK Council for Graduate Education) (2002). *Professional doctorates*. Gran Bretaña: UK Council for Graduate Education.
324. Usher, R. (2002). A diversity of doctorates: fitness for the knowledge economy? *Higher Education Research & Development*, 21 (2): 143-153.
325. Valcárcel, M. (2002). El doctorado en las universidades españolas: Situación actual y propuestas de mejora. Programa de Estudios y Análisis para la Mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y Profesorado Universitario. Córdoba.
326. Vara-Horna, A. & Guzmán, C. (2007). Creencias docentes sobre el método científico y su influencia en las actitudes hacia la investigación y la disposición para realizar tesis en una universidad

privada de Lima. *Cultura, Revista de la Asociación de Docentes de la Universidad de San Martín de Porres*, 20:

327. Vara-Horna, A. & Guzmán, C. (2007). Concepciones docentes sobre el método científico y su influencia en las actitudes de los alumnos y la disposición para realizar tesis en una universidad privada de Lima. *Revista Cultura N° 20*. Asociación de Docentes de la Universidad de San Martín de Porres. Lima.
328. Vara-Horna, A. (2006). La lógica de la investigación en ciencias sociales. Asociación por la Defensa de las Minorías. Lima. Disponible en Internet: [http://www.aristidesvara.com/libros/libro_a.htm] Acceso el 12 de agosto de 2006.
329. Vara-Horna, A. (2006b). Mitos y verdades sobre la violencia familiar. Hacia una delimitación teórica-conceptual basada en evidencias. Asociación por la Defensa de las Minorías. Lima. Disponible en Internet: [http://www.aristidesvara.com/libros/libro_b.htm] Acceso el 23 de enero de 2007.
330. Vara-Horna, A. (2007a). La evaluación de impacto de los programas sociales. Fundamentos teóricos y metodológicos. Fondo Editorial de la Universidad de San Martín de Porres. Lima.
331. Vara-Horna, A. (2007b). La tesis de maestría en educación. Una guía efectiva para obtener el grado de maestro y no desistir en el intento. Tomo I. El proyecto de Tesis. Manuscrito no publicado. Lima.
332. Vara-Horna, A. (2008). Manual de Investigación Empresarial Aplicada. Una guía efectiva para estudiantes de Administración, Negocios Internacionales y Recursos Humanos. Lima: Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres. Lima.
333. Vara-Horna, A., Chávez, R. & Bravo, C. (2007). Actitudes hacia el docente, el curso de seminario de tesis y a la investigación. Informe del Instituto de Investigación Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Lima: Universidad de San Martín de Porres.
334. Vázquez, A. (1994). Concepciones iniciales sobre la enseñanza en profesores de ciencias de secundaria en formación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21: 159-173.
335. Vázquez, A.; Acevedo, J. & Manassero, M. (2004). Consenso sobre la naturaleza de la ciencia: Evidencias e implicaciones para su

- enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*. Disponible en <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/702Vazquez.PDF>
336. Vázquez, A.; Manassero, M. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: Una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13: 337-346.
337. Vázquez, A.; Manassero, M. (1997). Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 15: 199-213.
338. Vázquez, A.; Manassero, M. (1999). Características del conocimiento científico: creencias de los estudiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 17, 377-395.
339. Velásquez, A. & Rey, N. (2003). Metodología de la investigación científica. Lima: San Marcos.
340. Vélaz, M. (1996). Imagen de la ciencia, prácticas y hábitos científicos de los investigadores en ciencias de la educación. Tesis Doctoral en Educación. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Madrid.
341. Velázquez, I. (2005). Una aproximación al mapa disciplinar de la pedagogía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35 (2).
342. Vermunt, J.D. (1998). The regulation of constructive learning processes. *Higher Education*, 68: 149–171.
343. Vilches, P. & Furió, M. (1999). *Ciencia, tecnología y sociedad: sus implicaciones en la educación científica del siglo XXI*. La Habana, Cuba. Editorial Academia.
344. Villani, A. (2001). Filosofia da ciência e ensino de ciência: uma analogia. *Ciência & Educação*, 7(2): 169-181.
345. Vinkler, P. (1995). Some aspects of the evaluation of scientific and related performances of individuals. *Scientometrics*, 32 (2): 109-116.
346. West, Ch. & Robinson, D. (1978). Prestigious Psycho-educational research published form 1910 to 1974: Type of explanations, focus, authorship and others concerns. *Journal of Educational Research*, Pp.271-275.
347. White, J. (1997). *Philosophical perspectives on school effectiveness and school improvement*. En: White, J & Barber, M. (Eds).

- Perspectives on School Improvement and School Effectiveness. London, Institute of Education. Bedford Way Pappers, pp. 41–60.
348. Whitehurst, G. (2001). Evidence-based education. Presentación realizada en el U.S. Department of Education's Improving America's Schools Conference, San Antonio, Texas, el 18 de diciembre de 2001. Disponible en internet: [http://www.ed.gov/offices/IES/speeches/evidencebase.html]. Acceso el 23 de julio de 2007.
349. Winch, C. (2001). Values and Empirical Educational Research. *Westminster Studies in Education*, 24 (1): 87-98.
350. Winter, R., Griffiths, M. & Green, K. (2000). The "Academic" qualities of practice: what are the criteria for a practice-based PhD? *Studies in Higher Education*, 25 (1): 25-37.
351. Witcher, B. (1990). What should a Ph.D. look like?. *Graduate Management Research*, 5(1): 29-36.
352. Wolfs, F. (2004). Introduction to the scientific method. Disponible en Internet: [http://teacher.nsrj.rochester.edu/phy_labs/AppendixE/AppendixE.html]. Acceso el 02 de mayo de 2005.
353. Woods, P. (1996). *Researching the Art of Teaching: ethnography for educational use*. London. Routledge.
354. Wright, T. & Cochrane, R. (2000). Factors influencing successful submission of PhD theses. *Studies in Higher Education*, 25 (2): 181-195.
355. Yacuzzi, E. (2006). *El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación*. CEMA Serie documentos de trabajo. Universidad de CEMA. Disponible en internet: <http://www.cema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/296.pdf>
356. Yager, R. & Penick, J. (1986). Perception of four groups towards science classes, teachers and value of science. *Science Education*, 70: 335-363.
357. Yates, L. (2004). *What does Good Education Research look like?* Gran Bretaña: Open University Press & McGraw-Hill Education, Berkshire.
358. Zamalloa, E. (2000). Investigación en educación superior. En: <http://www.upch.edu.pe/faedu/documentos/din/articulos/zamalloa.pdf>. Leído el 24 de junio de 2007.

359. Zamora, J. (2000). El naturalismo científico de Ronald Giere y Philip Kitcher: Un ensayo de comparación crítica. *Revista de Filosofía*, 24: 169-190.
360. Ziman, J. (1981). *La credibilidad de la ciencia*. Madrid: Alianza.
361. Ziman, J. (2003). *¿Qué es la ciencia?* Madrid: Cambridge University Press.
362. Ziman, J. (2005). La ciencia y la sociedad civil. *Ciencias*, 78: 4-13.
363. Zimmerman, B. (1998). *Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: an analysis of exemplary instructional models*. En: Schunk, D. & Zimmerman, B. (Eds). *Self-regulated Learning: from teaching to self-reflective practice*. Pp. 1–19. New York: Guilford Press.

ANEXO:

PRUEBA DE RIGUROSIDAD CIENTÍFICA DE LAS TESIS DOCTORALES

aristidesvara.com (2009)

Instrucciones:

Cada ítem representa un error de diversa magnitud que afecta la rigurosidad científica de una tesis doctoral. Después de revisar la tesis, marca con una "X" en los recuadros en blanco de la derecha de cada ítem, si es que el error está presente. Si no existe ese error, deje en blanco el recuadro y continúe con el siguiente.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Delimitación del tema de investigación

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
1	No se describe las características principales del problema (hasta dónde se conoce o la manera cómo se manifiesta). El problema no está suficientemente descrito. Es insuficiente.		11	Pasa a la pregunta 5
2	No se delimita el contexto del problema a investigar. No se indica claramente qué se va a investigar y qué no se va a investigar.		3	
3	No se menciona las razones que hacen relevante al problema. No queda claro por qué es importante el problema, o por qué debe investigarse.		3	
4	No se explica el tema de estudio. No queda claro la definición del tema elegido.		1	

1.2. Presentación de los argumentos que sustentan el problema

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
5	Existen supuestos dogmáticos en el planteamiento del problema. Los argumentos empleados para plantear el problema no son convincentes. Más parecen declaraciones políticas o ideas bien intencionadas.		3	
6	Se presenta argumentos sin referente bibliográfico. Se afirma ideas o supuestos sin apoyo de evidencia. Hay muchos argumentos que son solo suposiciones.		1	

1.3. Consistencia planteamiento-formulación

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
7	La formulación del problema es inconsecuente o incoherente con el planteamiento. No se encuentra relación. Las preguntas no guardan relación con la descripción problemática		14	Pasa a la pregunta 12
8	La formulación del problema tiene inconsistencias lógicas. El problema general es ambiguo, confuso. O las preguntas específicas son impertinentes, inconsistentes o inviables.		3	
9	La formulación del problema es incoherente con los objetivos. Hay contradicciones o simplemente no se relacionan con los objetivos.		3	
10	Las preguntas específicas no se deducen del problema general. No siguen un patros secuencial o estructural. Algunos problemas específicos son más genéricos y amplios que el problema general.		3	
11	La formulación del problema no tiene la forma interrogativa. En vez de preguntar se afirma o se supone.		1	

1.4. Delimitación de los objetivos

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
12	Los objetivos no se deducen del planteamiento del problema.		14	Si marcaste al menos uno, pasa a la pregunta 20
13	Los objetivos no son coherentes con los problemas formulados. Hay contradicciones o no guardan relación.		14	
14	Los objetivos no son realistas, alcanzables, operativos. No se cuenta con herramientas para cumplir con los objetivos.		14	
15	Existen objetivos innecesarios o impertinentes con el diseño o problema. Hay objetivos demás o faltan objetivos para resolver el problema.		4	
16	Los objetivos están formulados en lenguaje ambiguo, ampuloso, enredado. No son claros, directos o concretos.		4	
17	Existe una jerarquía errónea entre objetivo general y específicos. No se distingue entre jerarquía parcial o secuencial. No hay relación entre objetivos. No hay conexión entre ellos. Los objetivos específicos son más amplios que el general.		4	
18	Los objetivos empiezan con un verbo infinitivo (Determinar, identificar, comparar, describir...). No son preguntas o ideas sueltas.		1	
19	Se confunden con fines o actividades.		1	

1.5. Justificación

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
20	No hay suficientes razones que hacen relevante al problema. No se explica adecuadamente por qué es importante la investigación.		1	
21	No se menciona lo que se espera lograr a través del proceso de investigación. No se indica el resultado esperado.		1	
22	Ausencia de justificación teórica o práctica. No menciona la manera cómo los resultados contribuirán a la solución de problemas teóricos o prácticos. No se explica para qué servirán los resultados,		1	

	o a quienes podría servir.			
23	Ausencia de justificación metodológica. No analiza nuevos aportes en medición, conceptualización o análisis.		1	

1.6. Limitaciones

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
24	No se indica las limitaciones de la investigación (teórica, metodológica, de gestión o del entorno). Los argumentos no son convincentes.		1	
25	No se informa cómo se superarán en caso de que se presenten tales limitaciones.		1	

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Análisis crítico

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
26	Se describe el tema de estudio, pero no se presenta un balance de las diversas teóricas o modelos existentes. La tesis tiene un conocimiento enciclopédico pero no se ve aporte personal.		10	Pasa a la pregunta 29
27	No critica ni analiza la bibliografía. No se crítica la bibliografía según su pertinencia, alcance, calidad, etc. Solo se menciona.		2	
28	No se critica los antecedentes. Se cita las fuentes pero no se las discute. No se menciona los aspectos que se han dejado de investigar y que coinciden con la investigación.		2	

2.2. Exhaustividad del campo de estudio

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
29	Antecedentes insuficientes o impertinentes. Sub-representación de textos. Los antecedentes no están directamente relacionados con el tema de investigación.		10	Si marcaste al menos uno, pasa a la pregunta 33
30	La revisión de la bibliografía es insuficiente o impertinente. No se usa más de 100 fuentes. Se usan pocas referencias de artículos científicos. Las referencias son más anecdóticas y poco rigurosas.		10	
31	Solo o principalmente se usa bibliografía en un solo idioma.		2	
32	Se usa más antecedentes indirectos (de segunda mano, citas de citas).		2	

2.3. Distinción objetividad-subjetividad

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
33	No se distingue material bibliográfico riguroso del no riguroso. Se utiliza la información indistintamente tanto de fuente subjetiva como objetiva. Se citan publicaciones dogmáticas, políticas, prescriptivas, y se equiparan en el mismo nivel que publicaciones basadas en evidencia científica.		6	
34	No critica la calidad de las fuentes bibliográficas. No se analiza las propiedades o limitaciones metodológicas de los estudios que revisa y su implicancia en las conclusiones del mismo.		6	

2.4. Contribución original al conocimiento

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
35	No hay contribución teórica mediante la propuesta de un modelo original. No se propone un modelo teórico que integre la bibliografía.		11	Pasa a la pregunta 40
36	No se analiza las limitaciones o alcances de los modelos teóricos ya existentes. No se analiza los alcances, limitaciones, ventajas o desventajas de teorías ya existentes.		3	
37	No se justifica ni argumenta la adhesión a un modelo teórico frente a otro alternativo. Los argumentos son insuficientes.		3	
38	No se emplea gráficos y/o tablas para resumir, esquematizar o comparar información bibliográfica importante.		1	

2.5. Definición conceptual de variables

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
39	No se define a las variables como consecuencia de la revisión bibliográfica. Ausencia de síntesis conceptuales de variables, producto de la revisión sistemática de la bibliografía y la conclusión de una definición coherente y parsimoniosa.		10	Pasa a la pregunta 43
40	Presencia de definiciones políticas, dogmáticas o ideales. Las definiciones parecen más declaraciones políticas que conceptos científicos.		2	
41	Ausencia de definiciones constitutivas. Se usa solo definiciones nominales. No se emplea definiciones complejas, se usan definiciones tipo diccionario.		2	

2.6. Formulación de hipótesis

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
42	Las hipótesis no están basadas en el conocimiento científico previo. Son impertinentes pues no cuentan con apoyo teórico.		12	Si marcaste al menos uno, pasa a la pregunta 51
43	Las hipótesis son demasiado obvias, simples y no aportan nada nuevo al conocimiento.		12	
44	Las hipótesis no son susceptibles de contrastación y falibilidad. No se puede demostrar su verdad o falsedad.		12	
45	Las hipótesis no están correlacionadas con los objetivos y el problema de investigación. No responden tentativamente a los problemas formulados.		12	
46	Las hipótesis tienen palabras ambiguas o indefinidas. Tienen términos abstractos sin referente empírico. Los términos generales o abstractos no tienen definición "operacional".		4	
47	Las hipótesis no excluyen la tautología (repeticiones de palabras o su equivalente en frases). Tienen disyunciones o construcciones ilógicas.		4	
48	Las hipótesis tienen términos de valoración que no pueden comprobarse objetivamente (bueno, malo, bonito, ideal, etc.).		1	
49	Las hipótesis no siguen la forma sintáctica de una proposición simple. Tienen la forma de interrogante, prescripción o deseo.		1	

III.MARCO METODOLÓGICO

3.1.Pertinencia del diseño de investigación

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
50	El diseño es inapropiado, insuficiente o impertinente para la investigación. No está de acuerdo con el nivel actual de conocimiento sobre el problema de investigación. No se justifica su uso. No se explica por qué se ha elegido ese diseño.		9	Si marcaste al menos uno, pasa a la pregunta 56
51	Falta de integridad (incompletud) en el diseño de investigación. El diseño no proporciona resultados aplicables y confiables. Presencia de amenazas contra la validez de los resultados sin considerar ni discutir.		9	
52	Uso de herramientas insuficientes en el diseño propuesto. El diseño es inaplicable considerando la cantidad de recursos disponibles.		3	
53	El diseño presenta inconvenientes de carácter ético.		3	
54	No se describe el diseño empleado. La descripción es insuficiente.		1	

3.2. Representatividad

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
55	La población no está bien delimitada y definida. No se indica cuántos son y cuáles son sus características. No se especifica de dónde proviene la población.		3	
56	Negligencia en la presentación de los criterios muestrales o de selección muestral. Procedimiento muestral innecesario o insuficiente.		3	
57	No se explica por qué se está usando tal muestreo. No se presenta y expone el procedimiento muestral. El tamaño y selección de la muestra es inadecuado. No se justifica. No se expone el tipo de muestreo empleado. No se expone cómo seha seleccionado a los integrantes de la muestra. La información es insuficiente.		3	
58	No se menciona los criterios de inclusión y exclusión. No está claro a qué población pueden aplicarse los resultados del estudio.		1	

3.3.Errores estadísticos o categóricos

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
59	Se observa error de Tipo I o error de Tipo II. Resultados inválidos.		6	
60	Hay análisis estadístico sin consideración de supuestos requeridos. Abuso de técnicas.		6	
61	Categorías de datos sin referente teórico ni justificación. No explica cómo o bajo qué criterios se categoriza los datos. Deficiencias en la triangulación analítica.		6	

3.4. Definición operacional de variables

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
62	Definición operacional asistemática. Ausencia de relación con el marco teórico. Los indicadores no guardan relación con la fundamentación teórica ni con la definición de variables.		9	Pasa a la pregunta 66
63	Definiciones operacionales con indicadores ambiguos y polisémicos. Los indicadores son demasiado genéricos, amplios e imprecisos.		3	
64	Definiciones operacionales con rasgos valorativos o de juicio moral. Los indicadores tienen juicios de valor.		1	

3.5. Análisis de fiabilidad y validez de instrumentos

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
65	Técnicas de acopio de datos inapropiadas. Los instrumentos no permiten obtener los datos que busca el investigador. El instrumento es impertinente con el objetivo del estudio.		9	Si marcaste al menos uno, pasa a la pregunta 72
66	El instrumento es incoherente con la fundamentación teórica. No tiene validez de contenido.		9	
67	No se especifica la validez y la confiabilidad de los instrumentos empleados. Se usa un instrumento nuevo sin adaptación previa (sin cálculo de fiabilidad y validez). Se usa un instrumento extraído de otro estudio, sin adaptación al contexto de aplicación.		9	
68	Se usa un instrumento con deficiencias de ambigüedad semántica (análisis de ítems). Los ítems son confusos, ambivalentes, aquiescentes.		9	
69	El instrumento no tiene criterios de calificación o interpretación. No se explica cómo se califica o cómo se interpreta los resultados.		3	
70	No se describe el contenido de los instrumentos. Insuficiente descripción. Se usa un instrumento sin protocolo ni ejemplar en los anexos.		1	

3.6. Descripción de procedimiento

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
71	Recolección de datos sin procedimiento estandarizado. No se indica los sesgos que tiene el estudio, ni qué medidas se han tomado para controlar las variables extrañas, ni qué variables controla el investigador.		9	Pasa a la pregunta 76
72	Descripción insuficiente del procedimiento de análisis de datos. Negligencia en la presentación de los criterios de análisis estadísticos o cualitativos.		3	
73	Descripción insuficiente del procedimiento de recolección de datos. No se explica el procedimiento, el lugar y condición de la recolección de datos, con suficiente detalle.		1	
74	Deficiencias en el control de calidad en la tabulación y registro de datos. No se indican criterios de calidad de la data, ni como se ha tabulado u organizado los datos.		1	

IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Análisis formal en la presentación

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
75	Contradicciones entre gráficos y tablas. Tablas y gráficos que deberían presentar lo mismo, tienen diferentes valores.		3	
76	Ausencia de información estadística de contraste. No se incluye los valores de significancia ni de cumplimiento de supuestos.		3	
77	Comparaciones sin mencionar criterios de decisión. No se explica las razones para asumir un resultado.		1	

4.2. Prejuicios en la interpretación de resultados

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
78	Se asume supuestos sin constatarlos. Sobre la base de un resultado, se asumen ideas que los resultados no amparan.		10	Si marcaste al menos uno, pasa a la preg. 83
79	Los resultados no se enfocan en todos los aspectos considerados en los objetivos de la investigación. Quedan objetivos sin cumplir.		10	
80	Se enfoca una parte de los resultados en detrimento de otras. Se hace una selección restrictiva de los resultados, parcializando el análisis. Los resultados se vuelven tendenciosos.		2	
81	Existen contradicciones en la presentación de los datos sin argumentar ni discutir. No se analiza esas contradicciones. Se guarda silencio.		2	

4.3. Errores lógicos en la interpretación de resultados

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
82	Existen sofismas de homonimia.		3	
83	Existen falacias de procedimiento.		3	
84	Existen sofismas retóricos.		1	

4.4. Presentación formal

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
85	Presentación de resultados poco comprensible, desconexo, desestructurado, desordenado.		3	
86	Presencia de tablas o gráficos desconexos del texto. No se describe o explica el contenido de las tablas o gráficos en el texto.		3	
87	Tablas o gráficos sin título, número, ni fuente. Tablas o gráficos incompletos.		1	
88	Incongruencia en los números de tablas o gráficos y los mencionados en el texto.		1	

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Generalización y validez de los resultados

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
89	No analiza la validez y generalización de los resultados. No se argumenta la posibilidad de generalizar los resultados. No se discute cómo los resultados pueden ser aplicados a otras situaciones o contextos.		6	

90	Presencia de generalización injustificada y sin argumentar o que no se basan en los resultados.		6	
91	No analiza la validez y generalización del método. No se analiza sus limitaciones.		6	

5.2. Presencia de prejuicios y errores lógicos

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
92	Contradicciones en los datos sin argumentar ni discutir. Se omite la discusión de resultados contradictorios a las hipótesis		10	Pase a la pregunta 96
93	Presencia de errores lógicos en la discusión. Sofismas de hominimia, de procedimiento.		2	
94	Presencia de prejuicios o sofismas retóricos injustificados.		2	

5.3. Contrastación de hipótesis

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
95	No se contrastan las hipótesis con los resultados. No se compara los resultados con los antecedentes o el modelo teórico propuesto.		11	Pase a la preg. 100
96	No se discute las contradicciones con los antecedentes.		3	
97	No se discute las semejanzas o coincidencias de los resultados con investigaciones previas.		3	
98	No se plantean nuevas hipótesis desde los resultados.		1	

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Deficiencias de enfoque y coherencia en los argumentos

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
99	Existen conclusiones incoherentes entre sí o con los resultados.		10	Pase a la preg. 104
100	Las conclusiones no responden las preguntas de investigación, no se corresponden con los objetivos		3	
101	Las conclusiones no están ordenadas ni numeradas. No son directas ni precisas.		1	
102	Hay conclusiones que están formuladas sin claridad. Son ambiguas.		1	

6.2. Conclusiones preconcebidas

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
103	Existen prejuicios en las conclusiones. Las conclusiones contienen ideas ajenas a los datos, o la generalizan injustificadamente.		6	
104	Presencia de conclusiones sin correlación con los datos ni los resultados. Las conclusiones no se basan en los datos. Contradicen el análisis de resultados o la discusión.		6	

6.3. Recomendaciones

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
105	Hay recomendaciones demasiado generales y aquiescentes. No son realistas, realizables, posibles.		4	
106	No existe ni una recomendación académica, centrada en nuevos temas de investigación consecuencia del presente.		4	

107	Existen recomendaciones que no son consecuencia de las conclusiones o resultados.		1	
108	Las recomendaciones no están ordenadas ni numeradas. No sin directas ni precisas.		1	

VII. ASPECTOS FORMALES

7.1. Ausencia de elementos de orden

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
109	Falta introducción. La introducción está desordenada. No se explica brevemente la importancia de la investigación, ni se presenta cada parte de la tesis.		4	
110	Falta resumen en dos idiomas. El resumen tiene más de 250 palabras. El resumen no indica el objetivo, el método, los resultados y las conclusiones de la investigación. Se omiten algunas partes.		1	
111	Falta índice general. El índice no tiene numeración de página. Falta lista de tablas o gráficos. Las listas no tienen numeración de páginas.		1	

7.2. Redacción

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
112	La tesis tiene una escritura no estructurada, desagregada, desconexa, desordenada. Existen muchas oraciones o párrafos sin sentido.		9	Pase a la preg. 116
113	Escritura con errores ortográficos y poco comprensible, confuso. Hay más de 20 palabras con errores ortográficos.		3	
114	La tesis tiene un estilo discursivo, prolijo y anecdótico. Existen oraciones ambiguas o confusas. Existen oraciones demasiado largas, con más de 25 palabras.		1	

7.3. Rigor en las referencias y bibliografía

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
115	Textos o párrafos de la tesis sin citar su autor o referencia. No se sigue el modelo APA.		5	
116	Existen referencias bibliográficas sin información completa para su identificación. No se indica el autor, el año de la publicación, etc. No sigue el modelo APA.		1	
117	Presencia de referencia sin usar en la tesis. Existen referencias bibliográficas que no se encuentran dentro del texto de la tesis.		1	
118	Ausencia de referencias usadas en la tesis. No se cita todos los estudios mencionados. Faltan referencias bibliográficas. La bibliografía utilizada no aparece al final del informe en orden alfabético y adecuadamente enumerado.		1	

6.4. Anexos importantes para aclarar la información.

N°	Preguntas	"X"	Cal.	Obs.
119	No se incluyen anexos, considerando que se requieren datos aclaratorios necesarios para entender la tesis.		3	
120	No se incluyen los instrumentos de medición en los anexos.		1	