



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CS. BÁSICAS Y
COMUNITARIAS

NIVELES DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA CIENTÍFICA EN LAS TESIS DE PREGRADO REALIZADAS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE DURANTE LOS TRIENIOS 2002- 2003- 2004 Y 2007- 2008 - 2009.

Orietta Candia Pérez

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO- DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Gonzalo Rojas A.

TUTORAS ASOCIADAS

Fabiola Werlinger C.

Lorena Coronado V.

Trabajo de investigación adscrito a Proyecto FIOUCh 09-7

Santiago – Chile 2013

INTRODUCCIÓN

La misión de las instituciones universitarias se centra de manera relevante en la producción de conocimiento a través de la investigación científica de su comunidad académica y estudiantil (1). La Universidad de Chile, históricamente es la que ha liderado los procesos de investigación a nivel nacional, realizando hasta ahora los mayores aportes en términos de generación de nuevo conocimiento (2). Este conocimiento es el sustrato básico para el desarrollo de las distintas profesiones universitarias, entre ellas la Odontología, disciplina cuyo currículum en la Universidad de Chile declara su formación activa, a través del desarrollo de un trabajo de investigación para optar al título profesional (3).

En este sentido la correcta aplicación de la metodología científica se torna una competencia fundamental que ha de exhibir quien realiza investigación. La no consideración de la estructura exigida para un trabajo científico no sólo constituye un obstáculo para la generación de conocimiento válido y confiable, sino que además para una comunicación que asegure el cierre del proceso de investigación y el avance en la disciplina.

Pese al enorme interés que tiene para la docencia universitaria el determinar posibles falencias o dificultades en el desarrollo metodológico de los trabajos de investigación, de manera de subsanarlas en la tarea docente (4), estudios relacionados con la calidad de tesis y proyectos de investigación en ciencias

biomédicas son hasta ahora escasos (5). Se sabe que en Finlandia las tesis desarrolladas en las escuelas de medicina y odontología podrían ser el único contacto de los estudiantes para poder producir nueva información científica, sin embargo, presentan deficiencias relacionadas con la calidad técnica y la descripción de los métodos de investigación, lo que hace que en su mayoría no sean publicadas. Este análisis demuestra que, lamentablemente, muchas veces los estudiantes no cuentan además con los elementos básicos de manejo de la comunicación científica (6).

Desde hace aproximadamente 40 años en la Facultad de Odontología se han realizado estos trabajos de investigación. Sin embargo, hasta ahora no existe una evaluación de la metodología científica aplicada en el proceso que implica una tesis de pregrado, así como tampoco se cuenta con una caracterización de la producción de tesis, desconociéndose si esta actividad cumple un objetivo meramente académico o efectivamente constituye un aporte al conocimiento científico de la disciplina.

La presente investigación tiene como objetivo establecer los niveles de aplicación de la metodología científica en el proceso de tesis de pregrado para 2 trienios de producción (2002-2004 y 2007-2009).

ASPECTOS TEÓRICOS

La investigación científica es un proceso sistemático y empírico, a través del cual se estudian diversos fenómenos, estableciendo como consecuencia, hechos, principios o conocimientos; es dinámica, cambiante y evolutiva. Ha colaborado a los seres humanos a conocer y comprender el mundo (7), (8), tiene por tanto una dimensión cultural y es de interés social debido a que innegablemente la investigación contribuye a la creación de conocimiento y renovación de las diversas disciplinas, tanto de las ciencias naturales como sociales (8). Se caracteriza por ser *sistemática, empírica y crítica*. Es *sistemática* porque es una actividad que requiere disciplina constante; es *empírica* pues centra su análisis en fenómenos observables de la realidad y es *crítica* ya que se juzga a sí misma buscando la mejora constante (7), (8). Como todo proceso, la investigación científica está compuesta por una serie de etapas, éstas se derivan unas de otras y no pueden ser omitidas. Estas etapas corresponden al método científico (7), (8), (9).

La investigación científica puede manifestarse a través de tres perspectivas o enfoques metodológicos: Cuantitativo, Cualitativo y Mixto (7), (10), (11).

- Investigación cuantitativa

Este enfoque metodológico utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base a la medición numérica y el análisis estadístico, para así establecer patrones de comportamiento y probar teorías, aplicando la lógica deductiva (de

las leyes y teorías a los datos). Se parte de la premisa que existe una realidad objetiva que puede ser observada y medida, dado esto, tiene sentido la búsqueda de objetividad por parte del investigador, intentando asegurar procedimientos rigurosos y objetivos en la recolección y análisis de datos. El objetivo es la generalización de resultados obtenidos a través de la investigación. Las metas son tanto describir, explicar y predecir fenómenos, como generar y probar teorías que nacen a partir de la comparación de investigaciones previas con los resultados del estudio (12), (13).

- Investigación Cualitativa

Este enfoque busca comprender el fenómeno en su profundidad, se concentra en descubrir el sentido y el significado de acciones sociales centrándose en casos particulares (14), (11). El investigador se acerca a la realidad a partir del supuesto de que el mundo social está construido de significados y símbolos (15), desde esta perspectiva la intersubjetividad se transforma en una pieza clave para captar reflexivamente los significados sociales. Dado lo anterior, se utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (11), (14).

- Investigación Mixta

Esta perspectiva de investigación es relativamente reciente, combina los enfoques cualitativo y cuantitativo en un mismo estudio (10), (16). Básicamente, incluye la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, fusionando o uniendo ambas fuentes de datos, para dar respuesta a la preguntas de investigación en solo estudio de varias fases (10), (16).

Si bien presentan diferencias, los tres enfoques aplican metodología científica para llevar a cabo la investigación (10), (11) (17).

MÉTODO CIENTÍFICO

Etimológicamente, método significa: *Forma de proceder con ayuda de un camino*. El método científico se puede definir como “la sucesión de pasos que deben darse para descubrir nuevos conocimientos”. (18)

El propósito de valorar el conocimiento según el método, nace en el s. XVIII, con el surgimiento de la ciencia moderna (8) y su uso ha permitido el avance y progreso de la ciencia (8), (19).

El método de la ciencia consta de fases que son comunes a toda investigación, independiente de la perspectiva metodológica de la que se trate (8), (12). Se reconocen como fases fundamentales de la investigación científica (17), (12):

- La observación de los fenómenos
- El establecimiento de suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- La demostración del grado de fundamento de los supuestos.
- La revisión de tales supuestos o ideas sobre la base de las pruebas o análisis.
- Proposición de nuevas observaciones y evaluaciones para aclarar, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas, o incluso para generar otras.

Como la investigación es un proceso, es importante considerar que existe una complejidad y riqueza que no se evidencia en la anterior enumeración de fases, ya que concurren diferentes etapas y procesos entre aquellas y asimismo, adquieren diferentes características dependiendo del tipo de investigación de que se trate (20).

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

A continuación se describen más detalladamente los distintos procesos o etapas de la investigación científica. Se debe tener en cuenta que estos procesos componen las cinco grandes fases antes mencionadas (20).

1) Planteamiento del problema de investigación.

De la experiencia que implica la observación del mundo que vivimos, surgen las ideas de investigación; éstas representan el punto de partida del proceso. Dada la vaguedad de las ideas iniciales, es fundamental delimitar el problema a investigar, de modo que se transformen en planteamientos precisos y estructurados. Tras concebir la idea de estudio, el investigador ha de familiarizarse con el tema de investigación, revisando los antecedentes existentes en estudios y trabajos anteriores, para luego decidir el enfoque que dará a su investigación, es decir, si será *Cuantitativo*, *Cualitativo* o *Mixto*; es posible que se utilicen varios enfoques si se realizan investigaciones interdisciplinarias (21).

Se reconocen en el planteamiento del problema determinados elementos:

Objetivos de investigación, preguntas de investigación, justificación de la investigación, viabilidad del estudio y evaluación de las deficiencias de conocimiento respecto del problema o temática (22), (23), (24).

Los objetivos señalan lo que se pretende con la investigación y han de ser coherentes entre sí, deben expresarse con claridad (22) y ser alcanzables (23). En metodología cuantitativa, colaboran con acotar el tema a investigar y son guías constantes del trabajo, evitando desviaciones en la investigación (22) (23), (25). En cambio, en metodología cualitativa, dada su flexibilidad, los objetivos constituyen un punto de partida para la investigación y pueden experimentar variaciones durante la investigación (24).

La justificación del problema indica el propósito del estudio y razones por las que es necesario o conveniente realizar la investigación; dentro de éstas caben la relevancia social, implicancias prácticas, valor teórico y utilidad metodológica, entre otras (22), (23), (26).

La viabilidad de la investigación se refiere a la posibilidad real de llevarla a cabo considerando recursos financieros, humanos y materiales, (22), (23).

2) Elaboración del Marco teórico o Revisión de la literatura.

Es un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado del conocimiento respecto del problema de estudio. En él se estructura el sustento teórico del trabajo de investigación. La importancia y cuidado que requiere esta fase se hace evidente al revisar sus fundamentales funciones (27), (28).

Funciones del marco teórico

- Prevenir errores que se han cometido en estudios anteriores.
- Orientar sobre el modo de realizar el estudio.
- Ampliar el horizonte de estudio.
- Respaldar la necesidad de realizar el estudio.
- Conducir establecimiento de hipótesis.
- Inspirar nuevas ideas de investigación.
- Brindar marco de referencia para el análisis de los resultados del estudio.

Para construir el marco teórico o revisión de la literatura es preciso detectar, consultar y obtener la bibliografía atinente a los propósitos de estudio. De ella se extrae la información relevante para el problema de investigación (28).

Se reconoce que el marco teórico debe tratar en profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema, vinculando lógicamente y coherentemente los conceptos y proposiciones de estudios anteriores (28). Por tanto, contiene las teorizaciones y conceptualizaciones consideradas válidas para enmarcar el estudio (29), (30) que se utilizará como referencia para todo el proceso (26).

3) Definición del tipo o alcances de la investigación

En esta fase se reflexiona y decide sobre el tipo o alcance que tendrá la investigación. De esta decisión depende el diseño y procedimientos a realizar. Los diversos alcances se describen a continuación (31), (32).

- Exploratorios

El propósito de estos estudios es examinar un tema poco estudiado, frente al cual existen muchas dudas o no ha sido abordado. Sirven entonces para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (33).

- Descriptivos:

Estos estudios buscan describir, o sea, detallar cómo son y se manifiestan determinados fenómenos, situaciones, contextos y eventos. Son útiles por tanto, para mostrar con precisión diferentes dimensiones de un fenómeno y ofrecen la posibilidad de hacer predicciones, aunque sean incipientes (33), (34).

- Explicativos:

Estos estudios pretenden responder respecto de las causas de eventos físicos o sociales, explicando por qué ocurre cierto fenómeno, en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables (33), (34).

Todos alcances de investigación antes descritos son igualmente válidos e importantes, la investigación ha de llevarse a cabo a la medida del problema formulado. La decisión final depende del estado del conocimiento respecto del problema a investigar que revele la revisión de la literatura y del enfoque que el investigador desee dar a su estudio (33).

4) Formulación de Hipótesis o Supuestos explicativos

Las hipótesis se definen como las explicaciones tentativas del fenómeno investigado (35), (36), no todos los estudios requieren planteamiento expreso de hipótesis (35). El origen de las hipótesis puede estar en el postulado de una teoría o en el análisis de ésta, en generalizaciones empíricas pertinentes a nuestro problema de investigación o en estudios y antecedentes revisados (36). De esto se desprende la íntima relación que existe entre planteamiento del problema, revisión de la literatura e hipótesis o supuestos (35).

En metodología cuantitativa las hipótesis se formulan a manera de proposiciones respecto de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados, sujetas a comprobación (36), (35). Existen diferentes tipos de hipótesis (35):

- Hipótesis de investigación: Proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables. Se simbolizan como H_i .
- Hipótesis nulas: Constituyen proposiciones tentativas acerca de posibles relaciones entre variables, que refutan o niegan lo que afirma la hipótesis de investigación. Son, por lo tanto, la contrapartida de la hipótesis de investigación. Se simbolizan como H_0 .
- Hipótesis alternativas: Son proposiciones tentativas que ofrecen posibilidades alternativas ante la hipótesis de investigación y la hipótesis nula, es decir, proporcionan una explicación distinta a la dada por las anteriormente mencionadas hipótesis. Se simbolizan como H_a .

- Hipótesis estadística: Corresponden a la transformación de las hipótesis de investigación, nulas y alternativas a símbolos estadísticos.

Es indispensable definir términos o variables que se incluyen en las hipótesis. Estas últimas son propiedades que pueden variar, siendo esta variación susceptible de ser medida (35), (36), (37). Las variables han de ser definidas *conceptual y operacionalmente*, la definición conceptual se realiza en la etapa del Marco Teórico. En esta etapa se construye la definición operacional que es aquella destinada a especificar las actividades que deben realizarse para medir determinada variable (35), (36), (37).

5) **Diseño de investigación**

Es el plan o estrategia, que indica que se hará en el contexto particular para alcanzar los objetivos del estudio, contestar interrogantes planteadas y contrastar las hipótesis formuladas en un contexto particular. Esta fase es de gran importancia ya que un correcto diseño otorga mayores posibilidades de obtener resultados válidos (38), (39).

Ningún tipo de diseño es intrínsecamente mejor que otro; son el planteamiento del problema, los alcances de la investigación y la formulación o no de hipótesis, los que determinan cuál es el diseño más adecuado (38).

En la perspectiva cuantitativa los diseños se dividen en dos grandes estrategias de investigación que se relacionan directamente con los alcances de la

investigación previamente revisados: Estudios Descriptivos y Estudios Analíticos, según busque describir una determinada situación o persiga establecer relaciones de asociación entre variables (40).

Estudios descriptivos: Corresponde a una de las primeras formas de acercarse al problema de investigación, ante eventos o situaciones mal conocidas, son los primeros en realizarse, pues son útiles para establecer las características del evento o situación particular y luego poder realizar hipótesis explicativas (40), (41). Entre estos están:

- Reporte de Casos
- Serie de Casos
- Encuestas Transversales
- Ecológicos

Estudios Analíticos: Este tipo de estudios se realiza cuando las características del evento están establecidas, son útiles para contrastar hipótesis. A este grupo pertenecen, por ejemplo (40):

- Estudio de Cohortes.
- Estudio de Caso y Control.
- Pseudo-experimentales.
- Experimentales

En investigación cualitativa el diseño se refiere al abordaje general que se

utilizará en el proceso de investigación. Es más flexible y abierto que en investigación cuantitativa, ya que el curso de acciones a seguir está dado por el contexto (participantes y la evolución de los acontecimientos) y, por lo tanto, el diseño se va ajustando a las condiciones del escenario o ambiente. Se plantean varias tipologías, pero es importante considerar que no existe una clara separación entre ellos, o sea, se yuxtaponen (11).

6) Selección de la muestra

La muestra es un subgrupo de la *población de interés* que se define de antemano y, que en investigación cuantitativa, ha de ser representativo de la población porque el investigador busca que los resultados puedan generalizarse o extrapolarse (42), (43) es así que la técnica de muestreo o el cómo se eligen los sujetos de estudio y tamaño de la muestra influyen en la validez externa del estudio (44). En el entendido que se investiga no solo para saber que sucede con los sujetos de la muestra sino para extender esos resultados a otros sujetos y situaciones, es que se desea que la muestra sea *representativa*, es decir, que los valores (resultados) que se obtienen de la muestra corresponden o representan, sin error sistemático, a los parámetros (valores) que se obtendrían de la población (44). Lo primero a realizar es definir la unidad de análisis (personas, organizaciones, etc.), luego se delimita la población que será estudiada y sobre la que se generalizarán resultados, entonces una *población* es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

Existen dos tipos de muestra: **Probabilística**, en la cual todos los elementos de ésta tienen la misma posibilidad de ser elegidos; y **No Probabilística**, en la que la elección de los elementos no depende de la población, sino de las características de la investigación. Por lo tanto, la elección entre una y otra se determina en base al problema, hipótesis y diseño de investigación (42).

El tamaño de una muestra probabilística busca conformar un número tal de unidades de análisis que asegure no solo la representatividad de la muestra, sino también la posibilidad de realizar determinados diseños de investigación, por cuestiones estadísticas, y los valores de significación estadística tales que lleven a aceptar o rechazar hipótesis acertadamente. Si el tamaño muestral es insuficiente, se corre el riesgo de rechazar una hipótesis que es correcta (44). Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizan procedimientos estadísticos a través de programas y fórmulas (42), (44).

Las muestras No probabilísticas, presentan ciertas desventajas en el enfoque cuantitativo, ya que no es posible calcular con precisión el error estándar y las pruebas estadísticas en ellas tienen un valor limitado a la muestra en sí, pero no a la población (42).

En el enfoque cualitativo, en cambio, la muestra es un grupo de personas, eventos, comunidades, etc. sobre el cual se han de recolectar datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población. Lo que se pretende es calidad en la muestra, no cantidad, por lo que se trabaja con

muestras No probabilísticas (45). Generalmente intervienen tres factores en la determinación del número de casos de estudio: capacidad operativa de recolección de análisis, número de casos que permiten saturación de categorías y la naturaleza del fenómeno investigado (45).

7) Recolección de datos

Esta etapa conlleva elaborar un plan detallado respecto de procedimientos e instrumentos a utilizar para recoger los datos pertinentes al problema o fenómeno investigado, esta información puede ser obtenida a través del contacto directo con sujetos en estudio (fuentes primarias) o mediante documentos u otras formas de registro de datos (fuentes secundarias). Para este fin se cuenta con una gran variedad de técnicas o instrumentos, tanto cuantitativos como cualitativos (46), (47), (48).

En metodología cuantitativa para esta fase se cuenta entre otros, con cuestionarios, pruebas estandarizadas, sistemas de medición a través de aparatos mecánicos o electrónicos e instrumentos propios de cada disciplina (48), (49). En metodología cualitativa la información puede ser recogida a través de una amplia gama de técnicas e instrumentos, tales como, listas de control, observaciones no estructuradas, entrevistas no estructuradas, entrevistas estructuradas, cuestionarios, técnicas proyectivas, cuestionarios auto aplicables y diarios; la elección dependerá del tipo de información buscada, cómo se pretende recogerla y modo en que se registrará (47).

8) **Análisis de los datos**

En esta fase el investigador se enfrenta al reto de encontrar significado a los datos recogidos, pues los datos por sí solos no bastan para dar respuesta al problema de investigación (50).

En el enfoque cuantitativo, los datos recogidos se codifican, transfieren a una matriz y son “limpiados” de errores (análisis exploratorio de datos) y solo entonces se procede a analizarlos. Existen diferentes programas para realizar el análisis que funcionan, en esencia, de modo similar. El análisis sigue un orden, lo primero es evaluar la confiabilidad y validez del instrumento de medición, si corresponde, mediante diversos métodos, luego explorar los datos para lo cual se realiza *estadística descriptiva* que consiste en describir la distribución de frecuencias o puntuaciones de cada variable. Si se trata de estudios analíticos, es preciso continuar el proceso con la *estadística inferencial* que persigue probar a través de pruebas estadísticas, las hipótesis planteadas (51)

En el enfoque cualitativo, el proceso es muy diferente, ya que el análisis de datos comienza en la etapa de recogida de datos, por lo que, tanto la etapa anterior como ésta son una sola fase (52), (53). No existe una estrategia o procedimiento para el análisis de datos cualitativos ya que es contextual, sin embargo, se establecen tareas comunes a la mayoría de las investigaciones cualitativas: reducción de los datos, disposición y transformación de los datos, y obtención de resultados y verificación de conclusiones (52), (53).

En ambos enfoques metodológicos esta etapa de análisis se cierra con otorgar sentido a los hallazgos obtenidos, para ello se interpretan los resultados y sus implicancias respecto del problema de investigación, comparándolos con estudios anteriores, de existir, y proyectando su aporte para futuras investigaciones.

9) Reporte de los resultados

El proceso de investigación culmina con la presentación y difusión de los resultados, comunicar los resultados es tan importante como la investigación misma (54), para lo cual se prepara el reporte.

En esta etapa se organizan los resultados en tablas y/ o gráficos, diagramas, etc., y se interpretan y comentan, elaborándose el reporte o informe. Este reporte puede presentar distintas formas: un libro, un artículo para una revista científica, un documento técnico, o una tesis, entre otras. Para comenzar se ha de definir el tipo de reporte que se realizará. Si es una tesis para obtener un grado académico, el reporte ha de tener dicho formato y los lineamientos a seguir son aquellos establecidos por la institución académica (55).

Es importante señalar que en metodología cuantitativa, el proceso de investigación científica es secuencial, cada etapa precede a la siguiente y, debido a esto se sigue un orden riguroso. En cambio, en metodología cualitativa, el proceso sigue un curso en espiral (14).

VALIDEZ DE LOS RESULTADOS DE UNA INVESTIGACIÓN

Toda investigación busca establecer un conjunto de procedimientos técnicos que garanticen que los datos recogidos/construidos y las explicaciones o interpretaciones se aproximen a la realidad. O sea, buscan garantizar ciertas cuotas de verdad o rigor respecto lo que sucede en la realidad (56). La validez busca dar cuenta de los procedimientos efectuados para demostrar. En definitiva, como y bajo que procedimientos podemos llegar a establecer la objetivación, o esas verdades provisionales (56).

En investigación cuantitativa, la validez se encuentra en la fase de la recolección de los datos y no en la de análisis e interpretación. Se denomina validez interna al grado en que los datos son extraídos correctamente de los participantes, y se llama validez externa al grado en que los resultados son generalizables a poblaciones distintas de la estudiada. Entonces la validez está dada por la rigurosidad metodológica (19), (57). En el entendido que se estudia una muestra para aproximarse al fenómeno de interés para la población, son necesarias tanto la validez interna como la externa (58).

Estudios en Chile han pesquisado aspectos que afectan o pueden afectar la validez de estudios de disciplinas biomédicas publicados, entre éstos se mencionan (19) :

- No se indica cual es el Universo del que se extrajo la muestra.
- No hay estimación del tamaño muestral o no hay fundamento del tamaño elegido.

- Cálculo del tamaño muestral por la variable "más conveniente" para ello y no por la que requeriría mayor tamaño.
- Se proporcionan estadígrafos de tendencia central, omitiendo la dispersión.
- No describir el análisis de resultados y sólo mencionar un programa computacional.
- No se presentan resultados numéricos y sólo se señala el valor de "p".
- Características de pruebas diagnósticas sin intervalos de confianza.
- Obtener conclusiones de resultados puntuales, sin considerar los intervalos de confianza.

Por el contrario, en investigación cualitativa, se cree que la recolección está tan cerca de la realidad que no hay preocupación por la validez en la fase de recolección, sino en el análisis e interpretación. Los datos naturales aseguran la validez interna (56), este paradigma se enfoca en la validez de construcción del conjunto. La contrastación en la investigación cualitativa se realiza al contrastar las interpretaciones con otros investigadores, es decir, el proceso de análisis e interpretación de los datos se realiza en grupo, contrastando los resultados de cada investigador para lograr intersubjetividad. El problema está en la influencia cultural de cada miembro de la sociedad, así que no se puede lograr validez o credibilidad universal (se valida en el diálogo) (56). La herramienta utilizada para alcanzar la validez es la Triangulación, que busca ante todo la contrastación en diversos niveles de la investigación en pos de una validación intersubjetiva de teorías, datos, investigadores y métodos (56), (53).

NORMAS ÉTICAS EN INVESTIGACIÓN

La investigación científica, como realización humana que es, no está ajena a las consideraciones valóricas de la sociedad en la que se hace material, en la actualidad es fundamental que en los aspectos metodológicos se consideren las normas éticas que regulan la actividad científica. Al respecto, surge en la década de los sesenta la Bioética (59) disciplina que se ha orientado a imponer límites en el campo de la investigación, con el fin de salvaguardar la persona humana en la multiplicidad de sus modos de ser y existir (60); asimismo se ocupa de cuestiones relativas a animales y plantas, recursos energéticos y ecología (61). Son sus principios básicos: **beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia**; para prevenir y controlar abusos en investigación se han elaborado diversos documentos como el Código de Nuremberg, la declaración de Helsinki, Informe de Belmont, Recomendaciones Internacionales para la Revisión Ética de los Estudios Epidemiológicos y los elaborados por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Biomédicas (CIOMS), entre otros (61) .

Los principios de la Bioética se traducen en acciones concretas, es así que en resguardo del principio de autonomía, toda investigación científica en la que participan seres humanos debe contar con el **consentimiento informado** de los sujetos involucrados (62), (63), (64). Este es definido como la “adhesión libre y racional del sujeto a un procedimiento propuesto por el equipo de

investigadores, sea con intención, diagnóstica, pronóstica, terapéutica o experimental, e incluye competencia, información y libertad“ (64). Entre sus funciones se incluye promover la autonomía de los pacientes, fomentar la racionalidad en la toma de decisiones médicas, proteger a los enfermos y sujetos de experimentación, evitar el fraude y la coacción, y alentar la autoevaluación entre los profesionales (60).

Se indica también que para utilizar historias médicas y muestras de tejido humano debe obtenerse el consentimiento informado e implementar medidas para proteger la confidencialidad de los sujetos (63), (64), (66) y que cualquier investigación que involucre personas ha de ser sometida a evaluación ética y científica por comités de evaluación (63), (67).

ROL DE LA TESIS EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DE PREGRADO

En muchos países la formación de los profesionales de la salud no está finalizada hasta que el estudiante ha presentado una tesis, que consiste en un trabajo de investigación respecto de un tema de interés (6), (68), (69), supervisado por el personal académico de la universidad.

La realización de tesis representa una vía de aprendizaje (69) con diversas ventajas para el proceso de formación del estudiante, entre las que se han descrito: la lectura crítica de literatura científica, mejorar habilidades de resolución de problemas analíticos y aumentar el número de profesionales que se dedicarán a la investigación dentro de la disciplina (6), (68), (69). Asimismo,

constituye en numerosos casos, el único contacto de los estudiantes con la producción de nuevos conocimientos científicos (6). Siendo el fortalecimiento de la educación científica un componente clave para el desarrollo de profesionales competentes, es evidente la importancia del aporte que en este ámbito ofrece la realización de tesis (6).

En esta experiencia de aprendizaje el estudiante no solo ha de comprender y dar sentido a un tema, sino también debe articular sus conocimientos, estudiando y examinando críticamente la literatura y resultados de investigaciones anteriores para nutrir la propia investigación (68), no es menor tampoco el aporte que en términos de aprendizaje, conlleva el hecho de escribir la tesis (68). Dado lo anterior, el proceso de tesis involucra altas exigencias para el estudiante (68), considerándose necesario que el programa de formación incluya enseñanza del pensamiento científico y principios de la investigación científica (6), (68).

Estudios en el extranjero han investigado las tesis desde diversos aspectos tales como enfoque, calidad y frecuencia de publicación; entendiéndose siempre que son un reflejo del aprendizaje en investigación científica que exhiben los estudiantes de las instituciones universitarias (6), (68), (69), (70), (71), (74). En este sentido se ha hallado que las tesis presentan deficiencias en términos de comunicación científica y en calidad metodológica, en este último ámbito los problemas se relacionaron principalmente con el *marco teórico* y *materiales y método* (6), las dificultades encontradas han sido asociadas a

escaso tiempo para llevar a cabo el trabajo, fallas en la entrega de herramientas necesarias para la investigación y en la supervisión por parte de los profesores guía (6), (68).

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, actualmente uno de los procesos exigidos para optar al título de cirujano dentista es el desarrollo de un **Trabajo de Investigación en el doceavo semestre de la carrera, proceso entendido** como “*una actividad científica obligatoria, tutelada y evaluada...que consiste en el estudio de un tema relativo al campo de un área o áreas de la odontología, en que se aplique la metodología de la Investigación*” (3). Donde al igual que en otras partes del mundo, los estudiantes son alentados a considerar proyectos de investigación de cualquier tipo y sobre todo a seleccionar su tema de investigación científica en los departamentos y clínicas de la universidad, de donde proceden quienes además serán sus supervisores (6). De esta definición se desprende la necesidad de que la tesis exprese las características de toda investigación científica antes mencionadas: *ser sistemática, empírica y crítica* y, por tanto, debe también aplicar el método científico.

La tesis como trabajo científico debe cumplir con emitir un informe de la investigación realizada, el que posee un formato determinado (69), (70), al respecto, en la literatura se describen diversos formatos bastante similares entre sí, que comprenden: Título, Resumen, Antecedentes o Introducción, Reconocimientos, Índice o Tabla de contenidos, Revisión de la literatura, Enunciado del problema y Objetivos del estudio, Materiales y métodos,

Resultados, Discusión, Conclusiones, Apéndices, Referencias (70). La Facultad de Odontología de la Universidad de Chile ha definido el formato que han de seguir las tesis, en el documento “Formato para trabajo de investigación” (Ver Anexo 1), en éste se describen los componentes y orden de los mismos; observándose gran concordancia entre la pauta de formato elaborada por la facultad con los formatos internacionales (70), (71). Tanto en el documento de la Facultad de Odontología, como en la literatura, se ha definido lo que cada capítulo ha de contener (Ver Anexo 1).

Las tesis pueden ser desarrolladas en diferentes áreas o campos, que son los distintos ámbitos en que se realiza investigación ligada a la disciplina y proveen de un marco referencial donde se desenvuelve el quehacer del investigador.

Si la calidad de la educación superior está íntimamente asociada con la práctica de la investigación, hecho ampliamente aceptado hoy en día (2), (72), entonces la participación de los estudiantes de pregrado en investigación, es algo necesario, deseable y susceptible de ser evaluado (72), (73). Evaluar el desempeño en materia de rigurosidad metodológica de la tesis de pregrado tiene implicancias tanto pedagógicas como éticas dadas por el imperativo que representa para una institución universitaria el velar por que se alcance el aprendizaje comprometido en el perfil, en este punto, específicamente respecto de las competencias en investigación y que ésta genere resultados válidos que constituyan un aporte al desarrollo de la disciplina, optimizando así los múltiples recursos involucrados en la realización de una tesis (6), (68).

Se desconoce en Chile en qué medida las tesis de pregrado se ajustan a formatos y metodología exigidos para la investigación científica, siendo de gran importancia, tanto para la formación del estudiante como para el desarrollo de la ciencia, el cumplimiento de los aspectos metodológicos básicos. El presente trabajo aborda precisamente este último aspecto, entregando información respecto del apego de las tesis de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile a las exigencias metodológicas de la investigación científica.

OBJETIVOS

Hipótesis.

No aplica

Objetivo General.

Describir los niveles de aplicación de metodología científica en las tesis de pregrado realizadas en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, durante los trienios 2002- 2003- 2004 y 2007- 2008 - 2009.

Objetivos Específicos.

- Determinar número de tesis realizadas durante los dos trienios de estudio y su distribución por departamento.
- Determinar el tipo de investigación y área de desarrollo de las tesis realizadas durante el período en estudio.
- Determinar el cumplimiento de los aspectos básicos del método científico en las tesis realizadas durante el período en estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

- Universo: Se trabajó con la totalidad de las tesis de pregrado realizadas por alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, durante los trienios 2002-2003-2004 y 2007- 2008-2009. Se excluyeron aquellas tesis cuyos tutores principales o asociados correspondieran al equipo investigador.
- Muestra: No aplica.
- Muestreo: No aplica.
- Diseño de investigación: Transversal descriptivo. Revisión exhaustiva de las tesis de pregrado realizadas en la Facultad de Odontología, en ambos trienios.
- Procedimientos:

a) Obtención de la información

Se solicitó a la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile el listado completo de todas las tesis de pregrado registradas en sus bases de datos y que correspondían a los trienios 2002-2003-2004 y 2007-2008-2009. El listado señalaba año de realización, autor, profesor responsable, título y unidad académica donde fue realizada.

La revisión fue realizada por 3 académicos de la Facultad de Odontología con formación en Metodología de la Investigación y un alumno tesista. Se asignó a

cada observador un determinado número de ítems a revisar. Cuando existían dudas, se procedió a realizar triangulación de la información.

a) Instrumentos de recogida de datos:

Se diseñó una lista de cotejo (Ver Anexo 3) que incluyó aspectos formales y de contenidos exigidos para la realización de tesis de pregrado tanto por la misma Facultad de Odontología (Ver Anexos 1 y 2), como los publicados en la literatura científica (74), (75), (69), (70), (76) todas variables o condiciones en escala de medición cualitativa (escala nominal u ordinal).

Se incluyó además una sección para consignar los datos que permitieron caracterizar la producción de tesis, esto es, título del trabajo, autor, departamento en el que se realizó, tutores y año, de acuerdo al reporte o información que registraba la tesis.

Se incorporó además el área del desarrollo a la que pertenecía y el tipo de investigación que desarrollaba.

El área de desarrollo consideró las siguientes categorías:

- Área clínica: Consignó a todas las tesis que fueron realizadas en disciplinas que incluyeran el trabajo directo con pacientes como Endodoncia, Prótesis, Odontopediatría y Cirugía, entre otras.
- Área básica: Incluyó aquellas las tesis realizadas en disciplinas que implicaran el trabajo in vitro de muestras de pacientes y/o trabajos experimentales con animales o productos orgánicos e inorgánicos. Se incluyeron en esta área Biología, Química, Anatomía, Fisiología y Biomateriales.

- Área diagnóstica: Todas las tesis cuyo objetivo fuera el diagnóstico de patologías por medio de técnicas de laboratorio tales como Microbiología, Patología Oral, Radiología o Medicina Legal.
- Área comunitaria: Incluyó aquellas tesis que fueron realizadas en las disciplinas de Ciencias de Comportamiento o Salud pública, cuyo trabajo implicara el abordaje de variables con un enfoque biosicosocial o bien la investigación de problemas de salud a nivel comunitario o poblacional.
- Otro: Incluyó las tesis que no pertenecían a ninguna de las categorías anteriormente descritas.

El tipo de investigación fue consignado en 4 categorías:

- Cuantitativo: Incluyó tesis cuyo enfoque, técnicas e instrumentos de recogida de datos cuantificaban o medían el evento estudiado.
- Cualitativo: Consideró aquellas tesis cuyo enfoque, técnicas e instrumentos de recogida de datos estudiaron el fenómeno en profundidad a partir la subjetividad de los sujetos.
- Mixto: Comprendió tesis que combinaban elementos tanto de la investigación cuantitativa como de la investigación cualitativa.
- Otras: En esta categoría se incluyó aquellos trabajos que no correspondían a ninguna de las categorías anteriores, por ejemplo, revisiones de la literatura o desarrollo de textos de autoenseñanza.

El resto de la lista consistió en preguntas de respuesta cerrada organizadas por

ítems referidas al cumplimiento de los aspectos básicos de un trabajo de investigación. En cada una de esas secciones se plantearon preguntas específicas respecto al cumplimiento del requisito metodológico, la que fue evaluada en forma dicotómica en términos de “Si cumple” o “No cumple” (escala nominal).

En los casos que por las características del diseño de la investigación ese requisito no era requerido se consignó la opción “No Aplica”.

Cada sección fue calificada en cuanto al porcentaje de requisitos cumplidos, asignándose 3 niveles de logro: “No logrado” cuando el porcentaje era menor al 50%, “Parcialmente Logrado” cuando el porcentaje estaba entre 50% y 99%, y “Totalmente Logrado” cuando ese porcentaje alcanzaba del 100% (escala ordinal).

La lista de cotejo se dividió en las secciones habituales que comprenden la estructura de un trabajo científico, esto es: Título, resumen, introducción, marco teórico, metodología, aspectos éticos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y referencias bibliográficas (Ver Anexo 3).

b) Calibración

Se realizó intra e intercalibración de los evaluadores a través del cálculo del coeficiente de concordancia Kappa. En la intracalibración se obtuvo una kappa promedio > 0.8 . Como punto de corte para la intercalibración se estimó un kappa entre los evaluadores superior a 0.5 considerando además el proceso de triangulación para la definición de elementos más complejos.

c) Plan de análisis estadístico:

Todos los datos obtenidos fueron incorporados en planillas construidas en el programa Excel. Se elaboró una base de datos que contenía todos los aspectos referidos a los objetivos de esta investigación. Se realizó análisis exploratorio para identificar datos outliers y missings y posteriormente el análisis estadístico descriptivo en Stata 11.0. Se estimaron medidas de frecuencia relativa para los niveles logros de cada ítem y medidas de resumen (promedio, desviación estándar, etc.) para la caracterización de la producción de tesis en ambos trienios.

d) Consideraciones éticas:

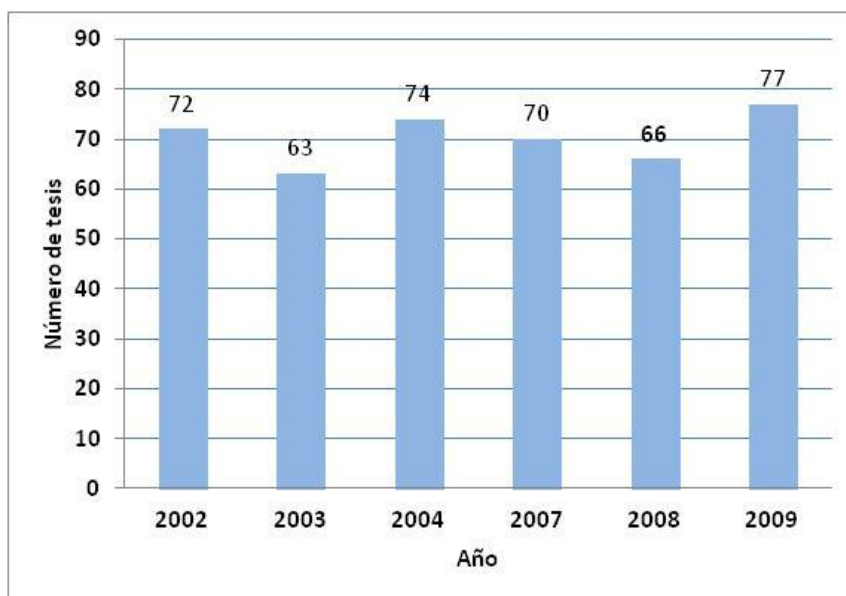
El anteproyecto fue sometido a evaluación y posterior aprobación del comité de ética de la facultad.

RESULTADOS

PRODUCCIÓN DE TESIS POR AÑO Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN DEPARTAMENTO

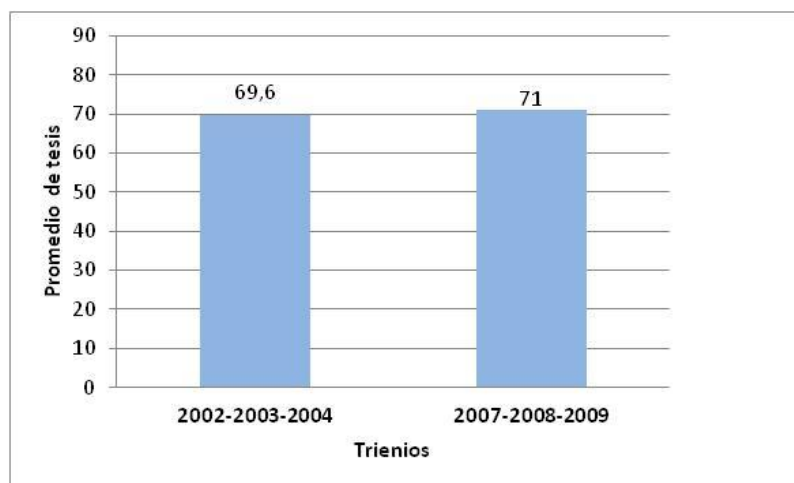
En este estudio fueron revisadas 422 tesis producidas durante los trienios de estudio. La producción promedio fue de 70,3 (DE \pm 2,64) tesis por año. La mayor producción de tesis se obtuvo en el año 2009 y la menor producción correspondió al año 2003 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Producción total de tesis por año de estudio



Al análisis por trienio se obtuvo para 2002-2003 y 2004 69,6 tesis por año y para el 2007-2008 y 2009 es de 71 tesis por año (Gráfico 2)

Grafico 2: Producción de tesis promedio por trienio



El mayor porcentaje de tesis fue producido en el Departamento de Odontología Restauradora, con un 23,6% (n=100) del total de tesis, seguido por el departamento Del Niño con un 14,1% (n=60) y Farmacología Molecular y Clínica ICBM (Facultad de Medicina) con 11,9% (n=50). Los departamentos con menor producción de tesis durante el período fueron Morfología y Biología del Crecimiento y Desarrollo, con un 0,24%, equivalente a una tesis y Fisiología y Biofísica con 1,2%, lo que corresponde a cinco tesis; ambos departamentos dependen de la Facultad de Medicina. (Tabla I).

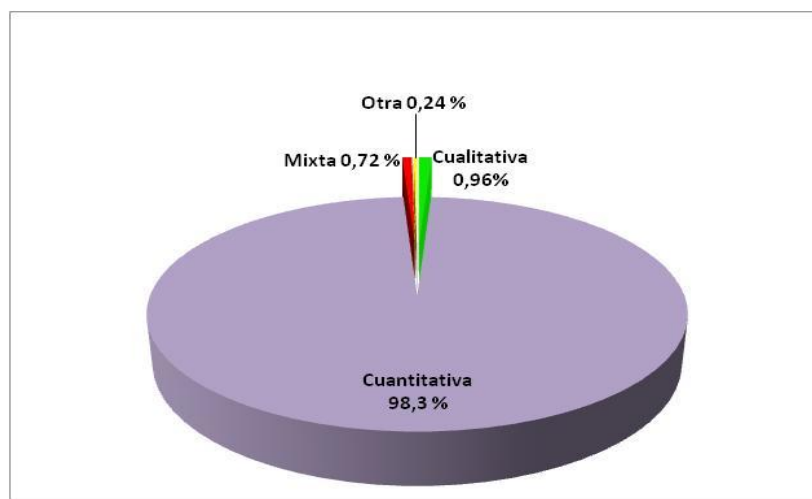
Tabla I. Producción por Departamento

| | FRECUENCIA | PORCENTAJE (%) |
|--|------------|----------------|
| Odontología Restauradora | 100 | 23,6 |
| Del Niño | 60 | 14,1 |
| Farmacología Molecular y Clínica ICBM- Medicina | 50 | 11,9 |
| Prótesis | 49 | 11,7 |
| Patología | 37 | 8,8 |
| Odontología Conservadora | 34 | 8,1 |
| Cirugía | 30 | 7,2 |
| Cs. Físicas y Químicas | 25 | 6 |
| Clínica Integral | 19 | 4,5 |
| Otro | 12 | 2,8 |
| Fisiología y Biofísica Fac. de Medicina | 5 | 1,2 |
| Morfología y Biología del Crecimiento y Desarrollo Fac. Medicina | 1 | 0,24 |
| Total | 422 | 100 |

TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ÁREA DE DESARROLLO DE LAS TESIS

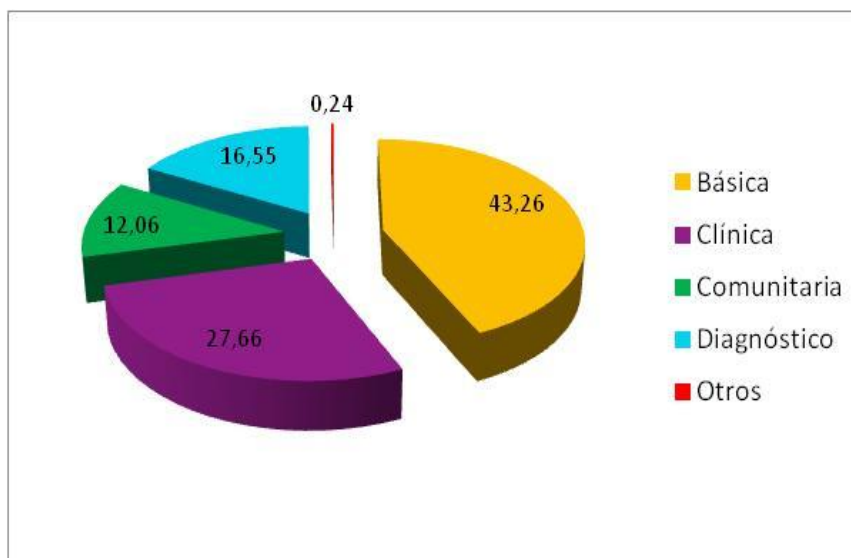
El principal de tipo de investigación realizada fue *Cuantitativa*, con un 98,3% (n= 415), la investigación *Cualitativa* solo alcanzó un 0,96% (n = 4) y la *Mixta* un 0,72% (n=3). (Gráfico 3).

Gráfico 3: Distribución de la producción de tesis según tipo de investigación



Al revisar la distribución de la producción las tesis según área disciplinar a la que pertenece, se observó que la mayoría fue desarrollada en el área Básica, seguida del área Clínica, con un 43,3% (n= 182) y 27,7% (n=117) respectivamente. El menor porcentaje de tesis perteneció al área Comunitaria con un 12,% (n= 51), si omitimos el Otros en el que se ubica solo una tesis. (Gráfico 4)

Gráfico 4: Distribución según área de desarrollo



ASPECTOS BÁSICOS DE METODOLOGÍA CIENTÍFICA.

Respecto de la medición de los niveles de logro de metodología científica, se analizaron los resultados por cada aspecto evaluado. El rendimiento en orden descendente de cada aspecto fue el siguiente:

Tabla II: Rendimiento de logro por aspecto metodológico evaluado.

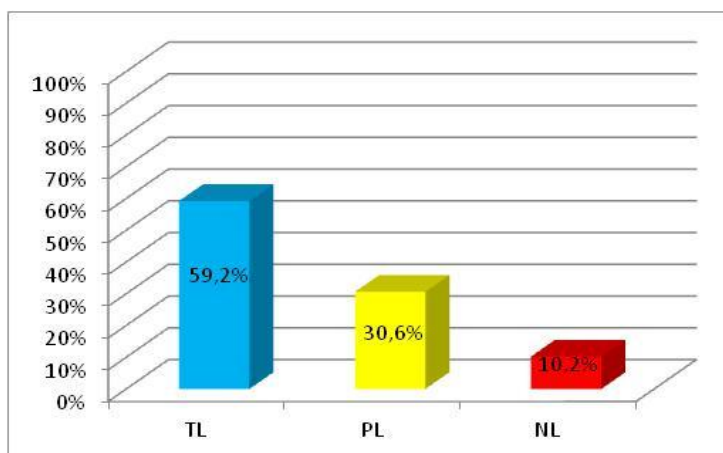
| ITEM | %TL | %PL | %NL | %NA |
|----------------------|------|------|------|------|
| Conclusiones | 86,5 | 11,4 | 2,1 | |
| Hipótesis | 71,6 | 16,8 | 8,3 | 3,3 |
| Resultados | 71,3 | 19,4 | 9,3 | |
| Introducción | 59,2 | 30,6 | 10,2 | |
| Objetivos | 56,2 | 38,4 | 5,4 | |
| Marco Teórico | 47,5 | 41,5 | 11,9 | |
| Discusión | 34,8 | 61,6 | 3,6 | |
| Análisis Estadístico | 22,8 | 53,3 | 21,8 | |
| Procedimientos | 18,7 | 59,8 | 21,5 | |
| Normas Éticas | 16,6 | 20,4 | 49,3 | 13,7 |
| Diseño | 8,3 | 52,1 | 39,6 | |

El desglose del rendimiento alcanzado para cada ítem se describe a continuación siguiendo los pasos progresivos de un trabajo científico.

1. Introducción

El ítem Introducción ocupó el cuarto lugar en niveles de cumplimiento (Tabla II), un 59,2% de las tesis alcanzó el nivel Totalmente Logrado (TL), es decir, cumplieron con todos los requisitos exigidos mientras que el 40,8% restante se distribuyó en niveles de logro parciales (PL) y no logrado (NL). (Gráfico 5).

Gráfico 5: Niveles de logro de las tesis aspecto Introducción



Los requisitos evaluados en este ítem fueron “*Se entrega los antecedentes del problema*”, “*Se explicita la relevancia de la investigación*” y “*Se explicita el propósito del estudio*”. El más bajo desempeño (Tabla III) se observó en cuanto al explicitar la relevancia de la investigación, en donde se observó que un 29,2% de las tesis no lo explicitaba.

Tabla III: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Introducción

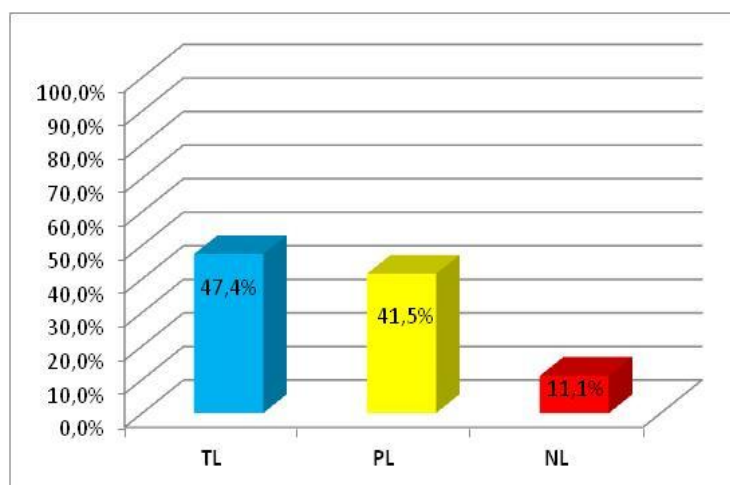
| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--------------------------------|------------------|
| Antecedentes del problema | 1% |
| Propósito del estudio | 18,1% |
| Relevancia de la investigación | 29,2% |

2. Marco teórico

En relación al aspecto *Marco teórico*, este se ubicó en el sexto lugar en cuanto a niveles de logro (Tabla II); un 47,4% de las tesis alcanzó el máximo nivel de

logro (TL), un 41,5% tuvo nivel Parcialmente Logrado, esto es, cumplió solo uno de los dos requerimientos evaluados y en el 11,1% de las tesis no se verificó ninguno de ellos (NL). (Gráfico 6)

Gráfico 6: Niveles de logro aspecto Marco Teórico



Los dos componentes evaluados fueron: “Contenido acotado al tema de investigación” y la presencia de la “Definición de las variables contenidas en el título o hipótesis”, siendo este último el que mostró mayor porcentaje de no cumplimiento con un 37% (Tabla IV).

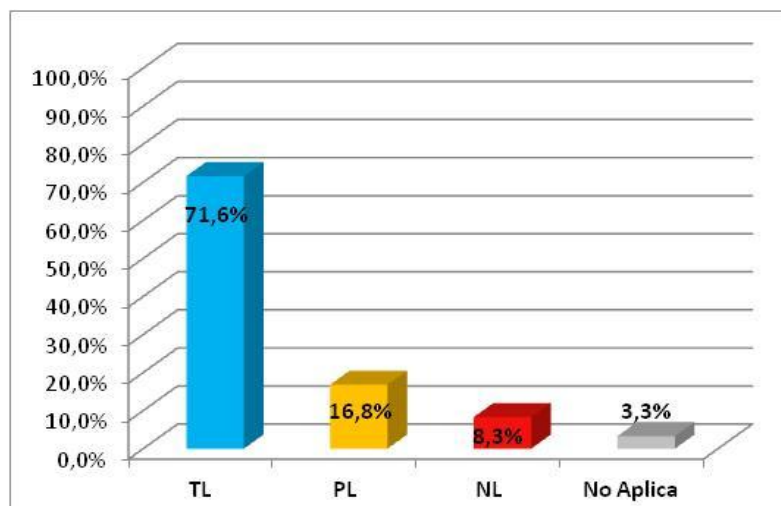
Tabla IV. Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Marco Teórico

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|---|------------------|
| Contenido acotado al tema de investigación | 24% |
| Definición de variables contenidas en el título o hipótesis | 37% |

3. Hipótesis

Este aspecto se posicionó en el segundo lugar según niveles de logro (Tabla II); el 71,6% de las tesis presentaba todos los requisitos de formulación de hipótesis (TL) y el 8,3% no presentaba ninguno de los requerimientos exigidos (NL). (Gráfico 7)

Gráfico 7: Niveles de logro de las tesis en el elemento Hipótesis



Dentro de este ítem se evaluaron tres elementos, “Presencia de hipótesis de trabajo”, “Hipótesis de trabajo planteada afirmativamente” e “Hipótesis responde al problema de investigación”. El menor cumplimiento se relacionó al planteamiento de la hipótesis en términos afirmativos, donde un 16,7% de las tesis no presentaba esta condición. (Tabla V).

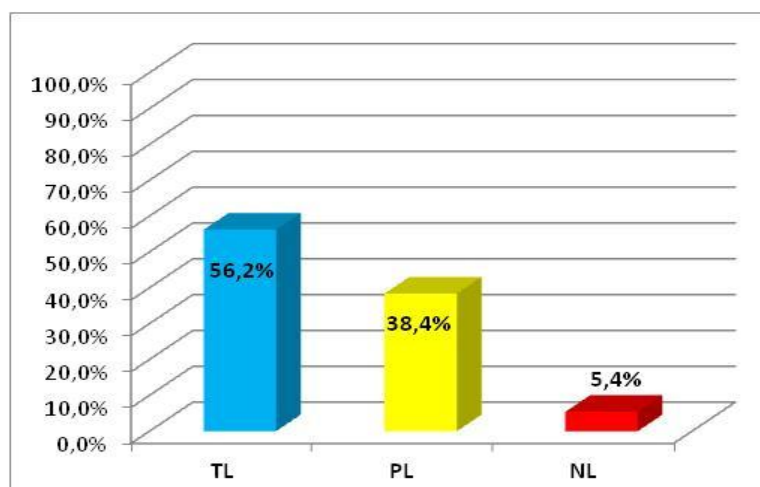
Tabla V: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Hipótesis

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--|------------------|
| Presencia de Hipótesis de trabajo | 3,4% |
| Hipótesis responde al problema de investigación | 14,7% |
| Hipótesis de trabajo planteada en términos afirmativos | 16,7% |

4. Objetivos

Respecto del aspecto Objetivos, poco más de la mitad de las tesis obtuvo el nivel Totalmente Logrado (56,2%), mientras que en un 38,4% de las tesis se verificó cumplimiento para un solo de los dos elementos evaluados (PL) y un 5,4% de las tesis obtuvo nivel No Logrado (Gráfico 8); es así que este aspecto se posicionó en el quinto lugar en los niveles de logro (Tabla II).

Gráfico 8: Niveles de cumplimiento de las tesis, aspecto Objetivos.



De los elementos solicitados (Tabla VI), “Objetivo general responde a la hipótesis” y “Objetivos específicos responden a los propósitos de investigación”,

el primero obtuvo el mejor desempeño con un 8% de no cumplimiento, en el segundo se observó el peor desempeño con un 38,4% de tesis cuyos objetivos específicos no respondían a los propósitos de investigación.

Tabla VI: Porcentaje de no cumplimiento por requisito, aspecto Objetivos

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--|------------------|
| Objetivo General responde a la hipótesis | 8% |
| Objetivos específicos responden a propósitos del estudio | 38,4% |

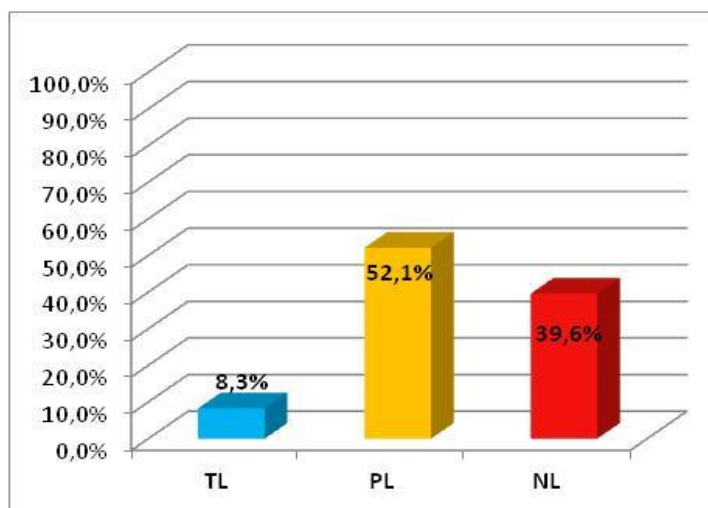
5. Materiales y Método

A este ítem corresponden los aspectos Diseño, Procedimientos, Normas éticas y Plan de análisis estadístico.

Diseño

El aspecto Diseño ocupó el último lugar en relación a niveles de logro (Tabla II). En este ítem, un 8,3% de las tesis contenía todos los requisitos (TL), mientras que un 52,1% obtuvo nivel Parcialmente Logrado y en un 39,6% de las tesis no se verificó ninguno de los requisitos evaluados (NL) (Gráfico 9).

Gráfico 9: Niveles de logro en el aspecto Diseño.



Fueron cuatro los componentes evaluados (Tabla VII), “Señala tipo de muestreo”, “Señala tamaño de muestra”, “Explicita tipo de diseño” y “Presencia de criterios de selección/ exclusión”; de los cuales, el mayor porcentaje de no cumplimiento lo obtuvo “Señala tipo de muestreo” con un 82% de tesis que debiendo señalarlo, no lo exhibían; le sigue “Explicita diseño del estudio”, que no estaba presente en un 75,4% de tesis, mientras que el menor incumplimiento se observó en el elemento “Señala tamaño de la muestra”, con un 13,4% de tesis que no lo presentaba.

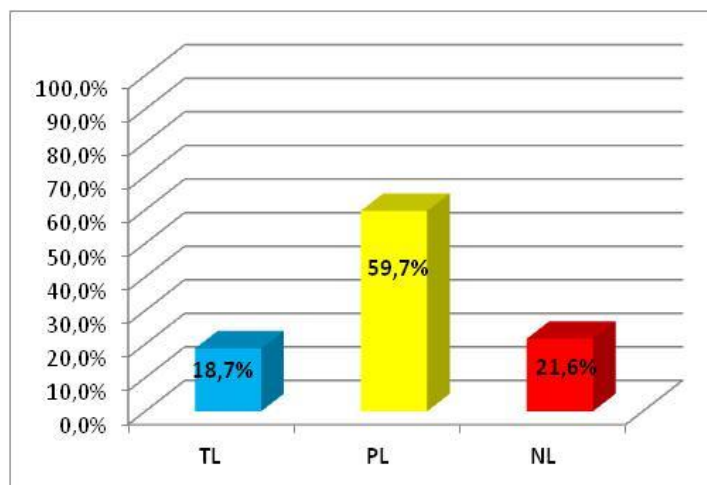
Tabla VII: Porcentajes de no cumplimiento para los diferentes requisitos del ítem Diseño.

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--|------------------|
| Señala tamaño de la muestra | 13,4% |
| Explicita criterios de selección/exclusión | 47% |
| Explicita diseño del estudio | 75,4% |
| Señala tipo de muestreo | 82% |

Procedimientos

Al revisar el aspecto *Procedimientos*, se observó que un 18,7% de las tesis exhibía todo lo requerido (TL), un 59,7% de tesis obtuvo nivel Parcialmente Logrado, en tanto, que un 21,6% obtuvo nivel No Logrado (Gráfico 10), es así que este ítem alcanzó el antepenúltimo lugar en niveles de logro (Tabla II).

Gráfico 10: Niveles de logro aspecto Procedimientos



En este aspecto se evaluó si estaban presentes la “Descripción de los instrumentos de medición”, si existió “Intracalibración en caso de un observador” y si hubo “Intercalibración en caso de más de un observador”, siendo la existencia de intracalibración, el componente con más bajo cumplimiento puesto que un 87,1%, debiendo mostrarla, no lo contenía; por otra parte, la intercalibración alcanzó un 59,2% de tesis que no la presentaba (Tabla VIII).

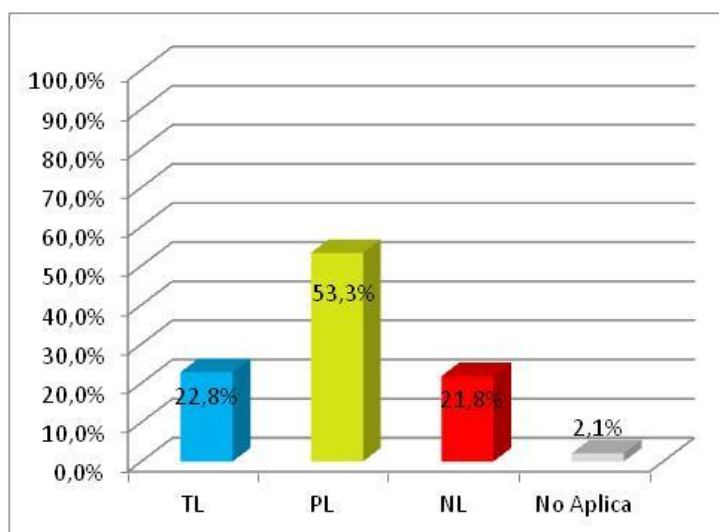
Tabla VIII: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Procedimientos.

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--|------------------|
| Descripción de instrumentos de medición | 15,9% |
| Intercalibración en caso de dos o más observadores | 59,2% |
| Intracalibración en caso de un observador | 87,1% |

Plan de análisis estadístico

En este aspecto, el porcentaje de tesis con nivel Totalmente logrado fue 22,8%, un 53,3% de las tesis obtuvo nivel Parcialmente logrado y un 21,8% de las tesis registró nivel No logrado (Gráfico 12); en consecuencia, se ubicó en el octavo lugar de nivel de logro (Tabla II).

Gráfico 11: Niveles de logro aspecto Plan de análisis estadístico



Los elementos requeridos para este aspecto fueron tres: “Descripción de parámetros para el cálculo muestral”, “Referencia al test estadístico inferencial”

e “Indicar software utilizado”; de ellas, el más bajo cometido se observó en la presencia de la descripción de parámetros para el cálculo muestral, con un 90,2% de tesis que no lo mostraba, en tanto, que el mayor rendimiento se dio en “Referencia al test estadístico inferencial”, puesto que presentó el más bajo porcentaje de no cumplimiento, un 7%. (Tabla IX)

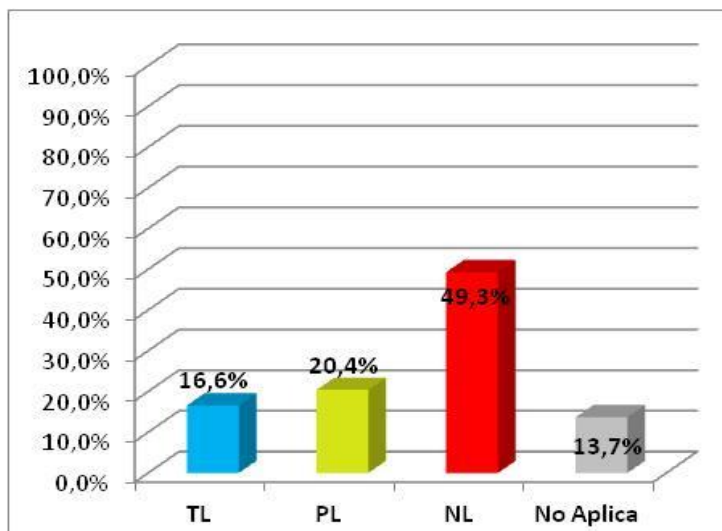
Tabla IX: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Plan de análisis estadístico.

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--|------------------|
| Referencia al test estadístico inferencial | 7 % |
| Indicar software utilizado | 66% |
| Descripción de parámetros para el cálculo muestral | 90,2% |

Normas éticas

Al observar los resultados para este aspecto metodológico, se encontró que, en cuanto a niveles de logro, alcanzaba el penúltimo lugar (Tabla II); casi la mitad de las tesis obtuvo nivel No Logrado (49,3 %), es decir, no mostraban los elementos éticos necesarios, un 20,4% de las tesis obtuvo nivel Parcialmente Logrado y el 16,6% alcanzó el máximo nivel de logro (TL).

Gráfico 12: Niveles de logro aspecto Normas éticas



Se consideraron dos requisitos, “Aprobación del estudio por comité de ética o bioética” y “Referencia al acta de consentimiento informado”; de éstos, el primero presentó el más bajo desempeño con un 82% de tesis que no lo cumplía, en tanto que, un 62,1% de las tesis que debía hacer referencia al consentimiento informado, no lo hizo (Tabla X).

Tabla X: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Normas éticas.

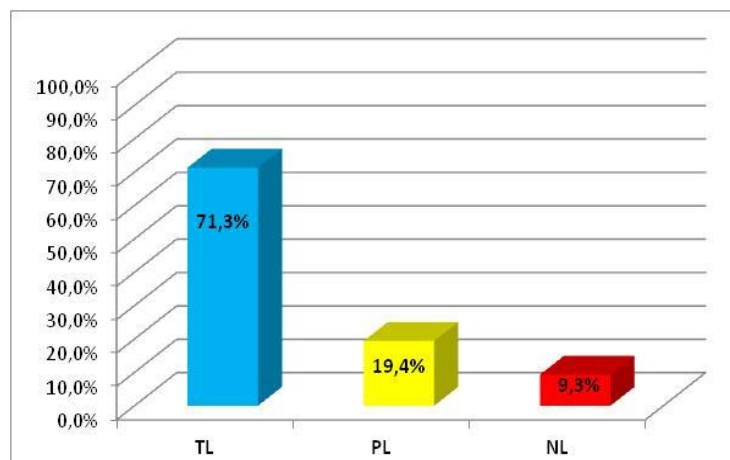
| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|---|------------------|
| Aprobación del estudio por comité de ética o bioética | 82% |
| Referencia al acta de consentimiento informado | 62,1% |

6. Resultados

Al analizar este aspecto se observó que en un 71,3% de las tesis obtuvo nivel Totalmente Logrado, en tanto que, en un 19,4% se verificó al menos, la mitad de lo necesario, esto es nivel Parcialmente logrado, y un 9,3% de las tesis no

presentaba ninguno de los elementos exigidos (NL) (Gráfico 13); dado lo anterior, se ubicó en el cuarto lugar en relación a niveles de logro (Tabla II).

Gráfico 13 Niveles de logro aspecto Resultados



De los tres elementos medidos, el mayor porcentaje de no cumplimiento fue de 20,5%, correspondiente al requisito “Entregar valores de significancia estadística” y el menor incumplimiento registrado en este aspecto dice relación con la “Organización de datos en tablas y gráficos” (Tabla XI).

Tabla XI: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Resultados.

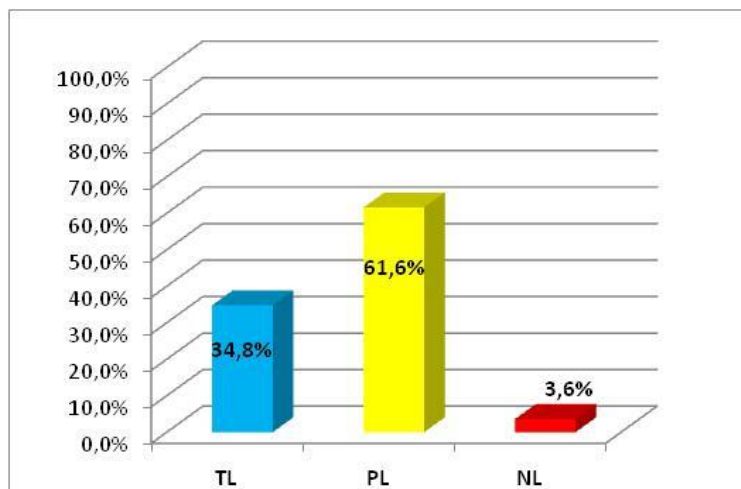
| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|---|------------------|
| Organización datos en tablas o gráficos | 4,2% |
| Presenta estadística descriptiva | 9,8% |
| Entrega valores de significancia | 20,5% |

7. Discusión

En relación al aspecto Discusión, se ubicó en la séptima posición según niveles de logro (Tabla II), ya que un 34,6% de las tesis alcanzó el máximo nivel de

logro (TL), la mayor parte de las tesis obtuvo nivel Parcialmente Logrado, esto es 61,6%, y en un 3,5% de las tesis se observó nivel No Logrado.(Gráfico 14)

Gráfico 14 Niveles de logro aspecto Discusión



De los elementos evaluados, esto es, “Explicita los hallazgos del estudio”, “Entrega de posibles causas de los hallazgos”, que se “Compara los hallazgos del estudio con resultados de estudios previos” y que se “Menciona posibles problemas en la metodología de estudio”, este último exhibió los más bajos resultados, no verificándose en un 57,5% de tesis. Los otros tres requerimientos tuvieron porcentajes de no cumplimiento inferiores al 20%, siendo el más bajo un 0,72 % que se observó en cuanto a “Explicitar los hallazgos del estudio” (Tabla XII).

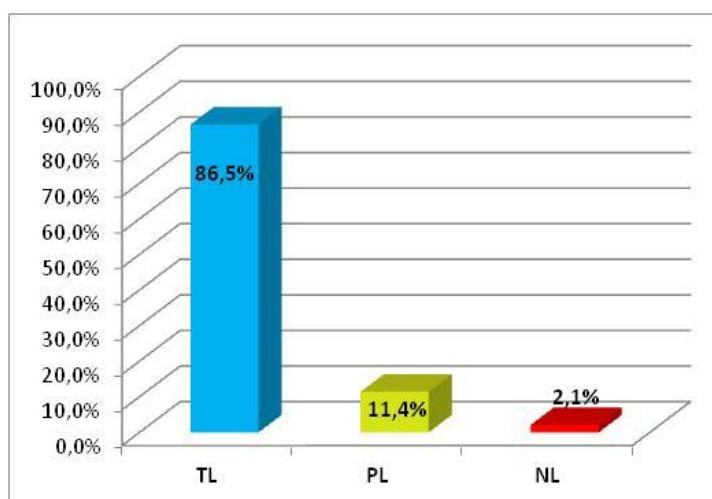
Tabla XII: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Discusión.

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|--|------------------|
| Explicita hallazgos del estudio | 0,72% |
| Entrega posibles causas para los hallazgos | 7% |
| Compara los hallazgos del estudio con estudios previos | 15% |
| Menciona posibles problemas en la metodología de estudio | 57,7% |

8. Conclusiones

Este aspecto logró los mejores resultados en cuanto a niveles de logro, ocupando el primer lugar (Tabla II). El 86,5 % de las tesis presentó todos los requisitos, mientras que un 11,4% obtuvo nivel Parcialmente Logrado y solo un 2,1% no exhibió ninguno de los requerimientos, esto es nivel No Logrado. (Gráfico 15)

Gráfico 15: Niveles de logro aspecto Conclusiones



Al observar el comportamiento según los elementos evaluados en este aspecto, se observó que “Conclusiones secundarias se derivan de la investigación”

presentó el más alto porcentaje de no cumplimiento con un 5,2%; mientras que el otro elemento, “La conclusión responde al problema de investigación” estuvo ausente en un 3,4% de las tesis(Tabla XIII)

Tabla XIII: Porcentaje de no cumplimiento según elemento evaluado, aspecto Conclusiones

| <i>Requisitos</i> | <i>No cumple</i> |
|---|------------------|
| Conclusión responde al problema de investigación | 3,4% |
| Conclusiones secundarias se derivan de la investigación | 5,2% |

DISCUSIÓN

Conocer las características de la producción de los trabajos de investigación y su apego a normas metodológicas permite identificar las fortalezas y debilidades que existen, y a partir de esta base, mejorar y potenciar ciertos aspectos del proceso, de modo que la tesis sea una experiencia efectiva de aprendizaje respecto del quehacer científico (6), (68) y responsablemente, que la facultad pueda dar cuenta de la formación comprometida en el perfil.

A la luz de los resultados, se puede afirmar que en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, la producción de tesis no experimentó variaciones importantes durante los períodos estudiados, manteniéndose alrededor de la cifra de 70 tesis por año. Es importante destacar que llevar a cabo estos trabajos de investigación involucra una movilización de recursos de distinto tipo (insumos, horas laboratorio, estudiantes y académicos, entre otros) (78), por lo que parece pertinente plantear que esta actividad debe alcanzar los objetivos para los que ha sido diseñada.

El principal enfoque de investigación es el Cuantitativo con un 98%, indicando que se privilegia enormemente por sobre los enfoques Mixto y Cualitativo, esta cifra es superior a lo reportado en otras investigaciones (46,5%) (6). Considerando que se ha reconocido que estos diferentes tipos de abordaje son igualmente valiosos y necesarios para construir conocimiento científico (10), (11), (17) llama la atención el bajo porcentaje de tesis abordadas desde una perspectiva distinta a la cuantitativa. Las razones de este fenómeno podrían

deberse al bajo conocimiento de la metodología cualitativa y sus potencialidades de parte del investigador principal en nuestra facultad, lo que dificultaría la preparación de investigaciones así como la formación de los estudiantes bajo este enfoque.

La mayoría de las tesis se desarrolla en las áreas Básica y Clínica, predominando la primera, con una diferencia aproximada de 15 puntos porcentuales respecto al área Clínica, entre ambas concentran el 70% de las tesis. Esto implica que en la facultad se realizan principalmente trabajos de investigación *in vitro*, que utilizan muestras de pacientes y/o trabajos experimentales con modelos animales o productos orgánicos e inorgánicos (área Básica); mostrando cierta diferencia con estudios en Finlandia, que evidenciaron predominancia de trabajos desarrollados en el área Clínica (6). Resulta interesante que a pesar de la altísima prevalencia en nuestra población de patologías como la Caries y Enfermedad Periodontal, y la influencia, tanto del comportamiento como, de los determinantes sociales en el desarrollo de las mismas, solo una minoría de las tesis implique un abordaje de las variables con enfoque biosicosocial o bien, investigue problemas a nivel comunitario o poblacional, con una perspectiva preventiva; que es lo que encierra el área Comunitaria. Esto se ve reforzado con el predominio de temas relacionados con la intervención terciaria de los fenómenos de salud enfermedad en salud bucal.

Los tres aspectos con mejores niveles de logro fueron: **Conclusiones**, **Hipótesis y Resultados**. Notables son los logros obtenidos en **Conclusiones** con 86,5% de TL, es relevante que el elemento con mayor cumplimiento sea

“Conclusión principal responde al problema de investigación”, dado que la finalidad de un trabajo de investigación es responder al problema o pregunta planteada inicialmente. En lo relativo a **Hipótesis** (71,6% de TL), la mayor falencia estuvo en la redacción de la misma en términos afirmativos, es un problema de forma, cuya solución solo requiere de mayor cuidado en su redacción, sin embargo, en temas de fondo se presentaron los mejores rendimientos, ya que una gran parte de las tesis presentaba hipótesis de trabajo y ésta respondía al tema de investigación. Por otra parte, es positivo que en el aspecto **Resultados**, una importante cantidad de tesis alcanzara el máximo nivel (71,3%), si bien es cierto, hay que mejorar la entrega relativa a los valores de significación estadística (19), (76) que permiten estimar si la diferencia encontrada entre las distintas mediciones fue significativa en términos estadísticos y conlleva rechazar o no la(s) hipótesis planteada(s) en la investigación.

Por otra parte, los aspectos con más bajos niveles de logro fueron: **Marco Teórico, Discusión y Materiales y Métodos**. En cuanto a **Marco Teórico** (47,5% de TL), aunque cumple importantísimas funciones, entre ellas colaborar a prevenir errores que se han cometido en estudios anteriores, otorgar orientación sobre cómo realizar el estudio, respaldar necesidad del estudio o conducir el establecimiento de hipótesis (27), (28), menos de la mitad de las tesis revisadas cumplía con los elementos evaluados. Otros estudios han revelado también dificultades en esta etapa, dadas principalmente por la excesiva extensión del mismo (6), sin embargo, en el caso del presente trabajo

fue la definición de variables, el elemento con mayores problemas. Teniendo en cuenta que los estudiantes al realizar la tesis están en una experiencia de aprendizaje, la guía de los tutores en esta etapa es indispensable, de modo que el marco teórico no quede hipertrofiado con información no atinente al tema y contenga asimismo las conceptualizaciones a las que adhiere el equipo investigador, al hallarse en él la matriz teórica y disciplinar que orienta todo el trabajo (29), (30). Esta etapa es de alta exigencia para el estudiante porque requiere que desarrolle una actitud crítica hacia los textos científicos y adquiera habilidades en la estructuración de una gran cantidad de material en conocimiento legible (68), en este sentido, se reconocen como un valioso aporte para culminarla exitosamente, los diálogos con el supervisor, puesto que brindan la oportunidad de explorar formas alternativas de pensar y sistematizar (68). Es importante considerar además que la definición de las variables está íntimamente vinculada a la validez interna de la investigación (58), por lo tanto, es deseable que esta etapa alcance mejores rendimientos, obteniendo también un mejor uso del potencial aprendizaje que encierra para el futuro profesional.

En el aspecto **Discusión**, preocupa que menos de la mitad de las tesis señale limitaciones con la metodología de investigación, considerando primero, lo común que es enfrentar dificultades metodológicas en las investigaciones (19), (75) y segundo, los bajos niveles de logro mostrados en Materiales y Métodos. Esto no parece coherente con la alta cantidad de tesis que no reportan problema alguno; puede atribuirse a la dificultad que implica mirar autocríticamente lo realizado, o bien, que no se contase con toda la información

necesaria respecto de los requerimientos, alcances o limitaciones de la metodología utilizada, o también puede ser que, a pesar que se reconocieron las dificultades, no pareció pertinente evidenciarlas. Compartir las limitaciones de un estudio, es esencial, porque al comentar posibles confusores y sesgos, o problemáticas a las que se enfrentó el investigador durante su trabajo, se colabora con el progreso de la investigación y la ciencia (75).

En lo relativo a **Materiales y Métodos**, en sus cuatro aspectos *Diseño*, *Procedimientos*, *Ética* y *Plan de análisis estadístico*, los resultados son sumamente llamativos, concentrando las principales deficiencias dentro de lo que fue el análisis completo, con los menores porcentajes de logro. El aspecto *Diseño* se ubicó en el último lugar (8,3% de tesis con TL), donde el elemento “Tipo de muestreo” obtuvo el más bajo cumplimiento. Esto toma relevancia al considerar que la mayoría de las tesis son investigaciones cuantitativas, y por lo tanto, el tipo de muestreo determinará directamente la representatividad de la muestra escogida respecto de su población de origen, evento relacionado directamente a su validez externa (inferencia de los resultados) permitiendo la generalización (19). Si el diseño es la estrategia o plan a seguir para alcanzar los objetivos, contrastar hipótesis y responder interrogantes, entonces es absolutamente necesario que el investigador explicita en el reporte todos los componentes del diseño, dando la oportunidad de juzgar la validez externa del estudio y que quienes accedan a los resultados tengan nociones precisas respecto de cuánto y a quienes se puede generalizar la investigación (19), (75). Es así que en pautas internacionales de publicación (75), sosteniéndose en las

razones antes señaladas, se hace énfasis en evitar términos ambiguos en la denominación del diseño y se solicita además, una descripción del mismo, junto con señalar criterios de elegibilidad, métodos de selección y determinación de la muestra y su tamaño (75). Como se expuso anteriormente, en el presente estudio solo se verificó la presencia o ausencia de los elementos mencionados, no involucrando características referidas a la calidad, se desconoce, por tanto, la pertinencia del diseño respecto de la pregunta de investigación o, si el tipo de muestreo y tamaño de la muestra eran adecuados.

En el aspecto *Procedimientos*, donde los resultados son algo mejores, inquieta que el elemento “existencia de intracalibración” haya presentado los peores resultados, considerando que esta acción es un paso vital para establecer que las variaciones del fenómeno pertenezcan a la influencia de las variables en estudio sobre el fenómeno mismo y no estén dadas por variabilidad en el observador al momento de realizar los registros (48); nuevamente se podría elucubrar que se llevó a cabo el procedimiento de intracalibración, pero no se explicita, el punto es, que aquello que no se explicita, no existe para los receptores del trabajo, imposibilitando conocer el nivel de concordancia del observador en sus mediciones y evaluar el error de medición en la investigación.

Respecto del *Plan de análisis estadístico* el escenario no es muy distinto, registrando las mayores falencias en cuanto a describir parámetros del cálculo muestral, lo que imposibilita conocer si el tamaño de la muestra es suficiente para obtener una estimación que permita contestar de manera válida la pregunta de investigación, por lo mismo, queda comprometida la validez

externa del estudio y la corroboración de la hipótesis planteada.

Estudios en Finlandia también reportan fallas en el aspecto metodológico, las que consisten en deficientes descripciones de métodos estadísticos y la no explicitación de valores de significación estadística, la evaluación se obtuvo revisando los elementos anteriormente descritos en la sección de Materiales y Método de las tesis (6). Siendo una de las características esenciales de la investigación cuantitativa, enfoque predominante en el periodo estudiado, que el estudio sea reproducible por otros investigadores para verificar y/o comparar sus resultados, las deficiencias encontradas en las tesis impiden esta fundamental acción y por tanto, atentan contra la esencia misma de la investigación científica (19). Estas dificultades corresponden a problemas de comunicación científica, sin estos datos se torna imposible además la lectura crítica del trabajo (6), (19). Parece relevante entonces, invertir tiempo en la preparación de los estudiantes respecto de las bases de la comunicación científica (6), (68), recordando que al comprometer la validez de los resultados obtenidos durante la investigación, importante trabajo puede desperdiciarse.

Otro aspecto considerado fue *Normas Éticas*, si se toma en cuenta que un alto número de tesis implica trabajo con pacientes directamente o con tejidos humanos, es muy delicado el bajo desempeño alcanzado en este ámbito. Es evidente la importancia que reviste para una institución universitaria que las investigaciones efectuadas en su interior se ajusten a las normas éticas nacionales e internacionales (60). Dado que el elemento “aprobación por comité de ética o bioética” obtuvo el menor porcentaje de cumplimiento, es altamente

valorable la creación del Comité de ética (desde 2007) que actualmente funciona en la facultad. Los resultados en cuanto a referencia al consentimiento informado confirman la necesidad de especial atención en la dimensión ética de la investigación.

Los resultados encontrados podrían asociarse a la falta de tiempo, considerando que es una actividad programada para el último semestre de la carrera (6), (68) momento en el que además existe premura por ingresar al campo laboral (79). También podría influir insuficiente preparación en metodología de la investigación (6), dado que en el programa si bien incluye un curso de método científico, éste se dicta en tercer año (79), por lo tanto, se encuentra alejado del momento en que al estudiante le corresponde realizar su trabajo de investigación. Otro posible factor que se ha de considerar es la conciencia que tienen los tutores respecto de lo fundamental que es el rol que cumplen en la formación de los futuros profesionales (6), (68), (69) siendo necesario relevar su importancia y que ésta sea reconocida por los diferentes departamentos.

Otros estudios han abordado el estudio de las tesis (6), (68), (69), (78), (80), sin embargo, la mayor parte de los estudios no analizan las deficiencias metodológicas de las tesis en cada una de las secciones que componen el proceso de investigación. En la lista de cotejo del presente estudio se evaluó cada uno de los requisitos metodológicos y de formato exigidos por la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile para la realización de las tesis de

pregrado.

Es necesario considerar la subjetividad a la hora de calificar el logro en cada uno de los ítems de las tesis revisadas. No obstante, la estandarización de los conceptos, el ajuste a las indicaciones internacionales y la calibración de los observadores, el efecto de la percepción en la evaluación es innegable.

No se descarta que se haya operado con una alta exigencia para otorgar la categoría de logro, lo que afecta la evaluación de cada tesis. Se desconoce el nivel de exigencia utilizado por otros autores, pues no aparece declarado en los artículos revisados.

CONCLUSIONES

1. La producción de tesis en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, se caracteriza por mantenerse sin grandes diferencias de cantidad entre los años del período estudiado, en torno a los 70 textos anuales, desarrollándose principalmente en los departamentos de Odontología Restauradora y Del Niño y Ortopedia Dentomaxilar.

2. La mayor parte de los trabajos investigación utiliza predominantemente metodología cuantitativa y se desarrollada principalmente en el área Básica.

3. Existen bajos niveles en la aplicación de metodología científica, en relación a estándares internacionales para determinados aspectos de las tesis, principalmente en: Materiales y Métodos, Discusión y Marco Teórico; siendo los aspectos con mejor nivel de logro Hipótesis, Conclusiones y Resultados, sin embargo, ninguna tesis alcanza el máximo nivel.

SUGERENCIAS

- Es el primer estudio de esta índole que se realiza en Chile, por lo tanto, sería de gran utilidad que en estudios futuros se evaluaran en mayor profundidad aspectos de la calidad metodológica, tales como pertinencia del diseño con el problema de investigación, determinación de la muestra de estudio, entre varios otros.
- Parece necesario conocer la perspectiva de los estudiantes respecto de la realización de la tesis, en términos de dificultades y ventajas que reconocen en el proceso.
- El uso de metodología cualitativa sería adecuado para conocer la perspectiva de académicos y estudiantes respecto del proceso de realización de tesis.

RESUMEN

Es misión central de las universidades la producción de conocimiento a través de investigaciones científicas. En la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, al igual que en otros países, los estudiantes de pregrado desarrollan en el último semestre de su plan de estudios una tesis, que es un trabajo de investigación sobre un tema de interés supervisado por académicos de la institución. A pesar su importancia en la formación de los futuros profesionales, como instancia de aprendizaje respecto del quehacer científico, se desconoce el cumplimiento de las tesis respecto de los requisitos formales y metodológicos a los que debe ajustarse la investigación científica. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo establecer los niveles de aplicación de la metodología científica en el proceso de tesis de pregrado para 2 trienios de producción (2002-2004 y 2007-2009).

Metodología: Se realizó una revisión exhaustiva de la totalidad de las tesis de pregrado realizadas por alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, durante los trienios 2002-2003-2004 y 2007- 2008-2009, excluyéndose del estudio aquellas tesis cuyos tutores principales o asociados correspondieran al equipo investigador. La revisión fue realizada por tres académicos de la Facultad de Odontología con formación en Metodología de la Investigación y un alumno tesista. La información se recogió a través de una lista de cotejo que incluyó aspectos formales y de contenidos exigidos tanto por la misma Facultad de Odontología como los publicados en la literatura

científica.

Resultados: Los aspectos metodológicos que exhibieron mejores resultados en niveles logro fueron Conclusiones (86,5 % de tesis con nivel Totalmente Logrado (TL)), Hipótesis (71,6 % de tesis con nivel TL) y Resultados (71,3 % de tesis con nivel TL), en cambio, las principales dificultades se observaron en los aspectos Discusión (34,6% de tesis con nivel TL), Marco Teórico (47,5% de tesis con nivel TL) y Materiales y Método que obtuvo los más bajos rendimientos, de éste, los ámbitos *Diseño* (8,3 % de tesis con nivel TL) y *Normas éticas* (16,6% de tesis con nivel TL) mostraron los peores desempeños.

Conclusiones: Las tesis de pregrado presentaron bajos niveles en la aplicación de metodología científica, respecto de estándares internacionales para determinados aspectos de las tesis, principalmente en: Materiales y Métodos, Discusión y Marco Teórico; siendo los aspectos con mejor nivel de logro son Hipótesis, Conclusiones y Resultados, aunque ninguna tesis alcanza el máximo nivel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Universidad de Chile . Misión y visión Universidad de Chile. Disponible en: <http://www.uchile.cl/portal/presentacion/institucionalidad/39635/mision-y-vision>
2. Contreras, J."Gana la Chile". Revista América Economía, Octubre 2012, pág. 30.
3. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. Reglamento de la carrera de Odontología. [En línea] 2003. Disponible en: <http://www.odontologia.uchile.cl..>
4. Regojo O.et al. "Análisis de calidad de los recursos estadísticos en los proyectos de tesis de un departamento universitario".*Actas Urol Esp* 2004, vol. 28(8), págs. 581-587.
5. Bailar, JC., Mosteller F."Medical uses of statistics". *N. Engl. J. Med Books* 1992.
6. Nieminem, P. et al."Medical theses as part of the scientific training in basic medical and dental education: experience of Finland". *BCM Med Edu* 2007, vol. 7(51).
7. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p.pág. xxxix.
8. Lolas, F., Quezada, A., Rodríguez, E. Investigación en salud, dimensión ética.1ª ed. Editorial CIEB, Chile 2006. Cap.1, pág. 25.
9. Canales, F., Alvarado E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap. II pág. 49.
10. Creswell, J., Garret, A."The movement of mixed methods research and the role of educators".*South African Journal of Education* 2008, vol. 28, págs. 321-333.
11. Salgado, A. "Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos." *Liberabit* 2007, vol. 13, págs. 71-78.
12. Hernández, R., Fernández-Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial McGraw-Hill Interamericana, México DF 2010, Cap.1, págs. 4-15.
13. Lolas, F., Quezada, A., Rodríguez, E. Investigación en salud, dimensión ética. 1ª ed. Editorial CIEB, Chile 2006, Cap. I, pág. 28.
14. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010,

850 p, Cap. 1, págs. 8-10.

15. Jiménez-Domínguez, B. "Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza". *Revista Universidad de Guadalajara* 2000, Vol. 17.

16. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 pp , Cap.17, pág. pág. 755.

17. Rodríguez, G., Gil, J., García, E. Metodología de la investigación cualitativa. Editorial Algibe, Málaga 1996, Cap. II, págs. 39-43.

18. Tamayo, M. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa, México DF 2004, Cap. 1, pág. 28.

19. Duffau, G. "Validez y ética de la investigación". *Rev. chil. pediatr.* Julio de 2001 vol. 72.(4)

20. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p, Cap. 1, págs. 22-26.

21. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p. Cap. 2, págs. 34-37.

22. Hernández R, Fernández- Collado C., Baptista P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 pp Cap. 3, págs. 46-52,.

23. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud. Editorial Limusa, México DF 2004, Cap. IV, págs. 72-80.

24. Hernández R, Fernández- Collado C., Baptista P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 pp., Cap. 12 págs. 523-532.

25. Tamayo, M. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa, México DF 2004, Cap.3 págs. 137-139.

26. Rodríguez, G., Gil, J., García, E. Metodología de la investigación cualitativa. Algibe, Málaga 1996, Cap. III, págs. 65-69.

27. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap.V, págs. 85-88.

28. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la

investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap. 4, págs. 64-66.

29. Tamayo, M. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa, México DF 2004, Cap 3. págs. 145-146.

30. Aycaguer, L. Silva, C. "Ciencia y Pseudociencia: una distinción crucial". *Rev. Cubana Invest Bioméd* 1997, vol. 16, págs. 78-82.

31. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap. VII, págs. 137-142.

32. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap 5, págs. 100-111.

33. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap, 5, págs. 99-112.

34. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap VII, págs. 137-139.

35. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap. 6, págs. 126-151.

36. Tamayo, M. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa, México DF 2004, págs. 31-32.

37. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap VI, págs. 105-114.

38. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap. 7, págs. 157-159.

39. Tamayo, M. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa, México DF 2004, Cap.1, págs. 39-40.

40. Hernández, M., Garrido, F., López, S. "Diseño de estudios epidemiológicos". *Rev. Salud Pública de México* 2000, Vol. 42

41. Hernández, M., López, S. Epidemiología. Cap. II, pág. 28.

42. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap 8, págs. 235-244.

43. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap VII, págs. 145-156.
44. Argibay, J. "Muestra en investigación cuantitativa." *Subjetividad y procesos cognitivos* 2009, vol. 13, págs. 13-29. Disponible en <http://www.scielo.org.ar/pdf/spc/v13n1/v13n1a01.pdf>.
45. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 pp., Cap 14, págs. 582-585.
46. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap 9, págs. 274-276.
47. Rodríguez, G., Gil, J., García, E. Metodología de la investigación cualitativa. Editorial Algibe, 1996, VII, págs. 142-144.
48. Canales, F., Alvarado, E., Pineda, E. Metodología de la investigación. Editorial Limusa, México DF 2002, Cap. VII, págs. 159- 170.
49. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap 9, págs. 384-385.
50. Rodríguez, G., Gil, J., García, E. Metodología de la investigación cualitativa. Editorial Algibe, Málaga 1996, Cap. XI, pág. 197.
51. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 pp., Cap 10, págs. 407-451.
52. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap. 14, pág. 629.
53. Rodríguez, G., Gil, J., García, E. Metodología de la investigación cualitativa. Editorial Algibe, Málaga 1996, Cap. III, págs. 69-75.
54. Iglesias, M., Texia, M. La comunicación científica: cómo escribir un y presentar un artículo científico. 2ª ed. Ediciones UTEM, Santiago, 1997, pág. 79.
55. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, México DF 2010, 850 p., Cap 11, págs. 501-510.
56. Universidad Católica de Temuco, Escuela de Antropología. Criterios de validez y triangulación en la investigación social cualitativo. Taller Metodológico

[En línea] 2004. [Citado el: 3 de Noviembre de 2012.] Disponible en: <http://www.uctemuco.cl/portavozantropologico/articulos/metodo.htm>.

57. Hernández, M. Epidemiología: Diseño y análisis de estudio. 2ª ed. Editorial Médica Panamericana, México DF 2009, Cap.X, págs. 253-255.

58. Martínez, L. "Validez y Fiabilidad". Centro Cochrane Iberoamericano. [En línea] 10 de 2011. [Citado el: 2012.] www.cochrane.es/files/ValidezFiabilidad_0.pdf.

59. Horwitz, N., Notero, C. "Should we conduct of research in bioethics?". *Revista Médica de Chile* 2002, vol. 130, págs. 911-915.

60. Olivera, R., Domínguez, A., Malpica, C. "Principios bioéticos aplicados a la investigación epidemiológica". *Acta Bioethica* 2008 , vol. 14, págs. 90-96.

61. Pellegrino, ED. "La metamorfosis de la ética médica: una mirada retrospectiva a los 30 años". *Cuadernos Bioética* 1995, vol. 1, págs. 21-34.

62. Centro interdisciplinario de estudios en bioética. Código de Nuremberg, 1946 [En línea] [Citado en: 2012]. Disponible en: <http://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-bioetica/documentos/76028/el-codigo-de-nuremberg>.

63. CIOMS. Ethics Guidelines [En línea] 2002. [Citado en: 2012] Disponible en: <http://www.recerca.uab.es/ceeah/docs/CIOMS.pdf>.

64. República de Chile. Ley 20.120 [En línea] Septiembre de 2006. [Citado en: 2012]. Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=253478>.

65. Manzini, JL., Salvador, H. "La autonomía del sujeto y el consentimiento informado. Elemental análisis histórico y conceptual. Estado actual y perspectivas en la República Argentina". *Quirón* 1993, vol. 24 (3), págs. 40-7.

66. Republica de Chile. Ley 19.628 [En línea] 1999 [Citado en: 2012] Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=141599>.

67. Instituto de Salud Pública, Departamento de Laboratorios de salud. [En línea] [Citado en: 2012]. Disponible en: http://www.ispch.cl/lab_sal/vig_lab/doc/norma_tecnica_02032006.pdf.

68. Lundgren, S., Halvarsson, M. "Students' expectations, concerns and comprehensions when writing theses as part of their nursing education". *Nurse education today* 2009, págs. 527-532.

69. Salmi, LR., Gana, S., Mouillet, E. "Publication pattern of medical theses, France, 1993-98". *Med. Educ.* 2001, vol. 35 (1) págs. 18-21.

70. Cunningham, SJ. "How to write a thesis." *Journal of orthodontics* 2004, vol.

31, págs. 144-148.

71. Hawkins, C. "Writing the MD thesis." *British Medical Journal*, Noviembre 1976 págs. 1121-1124.

72. Rioseco, J., Almeida, A. "Las claves de un sistema complejo." *Revista America Economía*, Octubre 2009.

73. Noreña et al. "Producción investigativa en estudiantes de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia en el período 2004-2008". *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* 2011, vol. 29 (1), págs. 75-84.

74. Hren, D. et al. "Teaching research methodology in medical schools: student's attitudes towards and Knowledge about science." *Med. Educ.* 2004, vol. 38, págs. 81-86.

75. Vanderbroucke, J., Von Elm, E., Altman, D., Gotzche, P., Mulrow, C., Pocock, S., Poole, C., Schlesselman, J., Egger, M. "Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración." Elsevier España SI, 2007. Disponible en: <http://www.strobe-statement.org/>.

76. Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, Velásquez -Jones, L. "Bases para la revisión crítica de artículos médicos". *Rev. Mex. Pediatr.* 2001 vol 68 (4), págs. 152-159.

77. Hernández, R., Fernández- Collado, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. 4ª ed., Ed. McGraw-Hill Interamericana, México DF, 2010.

78. Arriola-Quiroz et al. "Characteristics and publication patterns of theses from a Peruvian medical school." *Health Information and Libraries Journal* 2010, vol. 27, págs. 148-154.

79. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. Plan de estudios carrera Odontología. [En línea] [Citado en: 2012]. Disponible en: <http://www.odontologia.uchile.cl/carreras/5022/odontologia>.

80. Cvek, M. et al. " Medical teachers' attitudes towards science and motivational orientation for medical research." *The Middle European Journal of Medicine* 2009, vol. 121, págs. 256-261.

ANEXOS

ANEXO N° 1

FORMATO PARA PRESENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO N° 2

INSTRUCCIONES PARA REDACTAR "PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN"

ANEXO N° 3

LISTA DE COTEJO

Objetivo 2: Determinar los niveles de aplicación de la metodología científica en el desarrollo de las tesis de pregrado

I. Caracterización General del Proyecto de Tesis

| | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|--|--|------|
| Departamento | | | | | | | |
| Área de Desarrollo | Clinica | Diagnóstico | D. Básica | Comunitaria | | | |
| Título | | | | | | | |
| Autor | | | | | | | |
| Tutor Principal | | | | | | | |
| Tutores asociados | | | | | | | |
| Año | | | | | | | |
| Tipo de Investigación | Cuantitativa | Cualitativa | Mixta | R. Sistemática | | | Otra |

II. Calidad y Consistencia del Proyecto de Tesis

1. ¿Presenta los componentes y orden de un proyecto de investigación?

| | | | |
|---------------------|----|----|-----------|
| Título | Si | No | |
| Agradecimientos | Si | No | |
| Índice | Si | No | |
| Introducción | Si | No | |
| Marco Teórico | Si | No | |
| Hipótesis | Si | No | No aplica |
| Objetivos | Si | No | |
| Material y Métodos | Si | No | |
| Resultados | Si | No | |
| Discusión | Si | No | |
| Conclusiones | Si | No | |
| Sugerencias | Si | No | |
| Resumen | Si | No | |
| Bibliografía | Si | No | |
| Anexos y apéndice | Si | No | No aplica |
| Orden de las etapas | Si | No | |

2. Título: ¿Presenta los componentes básicos?

| | |
|----|----|
| Si | No |
|----|----|

Variables(s) y Unidad de observación. Tiempo y lugar sólo acotable a estudios epidemiológicos.

3. ¿El resumen contiene explícitamente los elementos requeridos?

| | | |
|---------------------------|----|----|
| Breve Introducción | Si | No |
| Problema de Investigación | Si | No |

| | | | |
|--|--------|--------|-----------|
| Objetivo | Si | No | |
| Resumen Metodológico | Si | No | |
| Hallazgos y conclusiones | Si | No | |
| 4. En la introducción: ¿Se entrega los antecedentes del problema? | Si | No | |
| ¿Se explicita la relevancia de la investigación? | Si | No | |
| ¿Se explicita el propósito del estudio? | Si | No | |
| 5. En el Marco Teórico: Basado en el análisis de títulos y subtítulos: | | | |
| ¿El contenido del MT se acota al tema de investigación? (hasta 1/3 de información no relacionada) | Si | No | |
| ¿Se definen las variables contenidas en el título o hipótesis? | Si | No | |
| 6. En relación a la Hipótesis: | | | |
| ¿Se plantea la hipótesis de trabajo (Hi) ? | Si | No | No aplica |
| ¿Se plantea en términos afirmativos ? | Si | No | No aplica |
| ¿Responde al problema de investigación, o a la temática? | Si | No | No aplica |
| 7. En relación a los Objetivos planteados: (verbo en infinitivo, observable) | | | |
| ¿El OG responde a la hipótesis de investigación? | Si | No | No aplica |
| ¿Los OE corresponden a propósitos de la investigación? | Si | No | |
| 8. Material y Método | | | |
| 8.1 Diseño: | | | |
| ¿Se señala el tipo de muestreo? | Sí | No | No aplica |
| ¿Se señala el tamaño de la muestra? | Sí | No | No aplica |
| ¿Se explicita el tipo de diseño a desarrollar? | Sí | No | |
| ¿Existen criterios de selección/exclusión de los participantes? | Sí | No | No aplica |
| La unidad de observación corresponde a: | Humano | Animal | Otro |
| 8.2. Procedimientos: | | | |
| ¿Se describe el o los instrumentos de medición? | Sí | No | No aplica |
| En el caso de 1 sólo observador ¿Existen intracalibración? | Sí | No | No aplica |
| En el caso de más de 1 observador ¿Existen intercalibración? | Sí | No | No aplica |
| 8.3. Normas éticas : | | | |
| ¿Tiene aprobación de comité de ética o bioética (animales)? | Sí | No | No aplica |
| ¿En el caso de humanos ¿se hace referencia al acta de consentimiento informado? | Sí | No | No aplica |
| (Se incluye para muestras provenientes del paciente como tejidos, fotos, impresiones, etc) | | | |

8.4. Plan de Análisis estadístico

¿Se describen los parámetros para el cálculo del tamaño muestral? (puede ser en Resultados)

| |
|----|
| Sí |
| Sí |
| Sí |

| |
|----|
| No |
| No |
| No |

| |
|-----------|
| No aplica |
| No aplica |

¿Se hace referencia al test estadístico inferencial? (puede ser en Resultados)

¿Indica el software utilizado?

9. Resultados:

¿Presenta estadística descriptiva (incluye %) en la presentación y resumen de los datos?

¿Se presentan los datos organizados en tablas o gráficos?

¿Se entregan los valores de significancia obtenidos?

| |
|----|
| Sí |
| Sí |
| Sí |

| |
|----|
| No |
| No |
| No |

| |
|-----------|
| No aplica |
| No aplica |
| No aplica |

10. Discusión:

¿Se explicitan cuáles fueron los hallazgos del estudio?

¿Se entregan las posibles causas de estos hallazgos?

¿Se comparan los hallazgos con resultados de estudios previos?

¿Se mencionan posibles problemas en la metodología utilizada en la investigación?

| |
|----|
| Sí |
| Sí |
| Sí |
| Sí |

| |
|----|
| No |
| No |
| No |
| No |

11. Conclusiones

¿Se entrega la conclusión principal que responde a la investigación(Hi y/o OG)?

¿Las conclusiones secundarias se desprenden de la investigación?

| |
|----|
| Sí |
| Sí |

| |
|----|
| No |
| No |

13. Anexos

¿Son anexados los apéndices requeridos? (encuestas, cartas de presentación, etc)

Se adjunta documentos de consentimiento informado

¿Se encuentran referenciados en el texto?

| |
|----|
| Sí |
| Sí |
| Sí |

| |
|----|
| No |
| No |
| No |

| |
|-----------|
| No aplica |
| No aplica |
| No aplica |

14. Referencias Bibliográficas

¿Se utiliza un método estandarizado para la indización de las referencias?

¿Existe orden alfabético (Harvard) o cronológico?

¿Qué porcentaje de citas corresponden a publicaciones de lo últimos 5 años?

¿Se incluyen publicaciones en revistas extranjeras?

¿Qué porcentaje de citas corresponde a revistas científicas?

| |
|----|
| Sí |
| Sí |
| % |
| Sí |
| % |

| |
|----|
| No |
| No |
| |
| No |

III. Presentación y formato General: ¿El documento presenta?

1. Orden adecuado

Tamaño carta

Texto en doble espacio

| |
|----|
| Si |
| Si |
| Si |

| |
|----|
| No |
| No |
| No |

Márgenes : Sup: 4 cm - Inf: 4 cms,

Izq.: 4 cm - Dcho.: 2 1/2

| | |
|----|----|
| Si | No |
| Si | No |

2. Índice:

¿Los Ítems presentan un correcto formato de numeración?

| | | |
|----|----|-----------|
| Si | No | |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | No aplica |
| Si | No | No aplica |

¿Contiene listas para tablas y figuras?

¿La numeración parte desde la Introducción?

Tablas numeradas (N° romanos) en forma correlativa

Gráficos numerados (arábigos) en forma correlativa

Fotografías tituladas y numeradas

Las palabras en latín presentan minúscula cursiva y comillas

Los nombres de organismos presentan cursiva o subrayado

El título presenta abreviaturas

La Hipótesis presenta abreviaturas

La información del M y M se entrega en tiempo pasado

Libro:

Autor - Título del libro - N° volumen - N° edición - Editorial

Lugar - Año - N° de pp. totales - Páginas y capítulo citado.

| | | |
|----|----|-----------|
| Si | No | No aplica |
|----|----|-----------|

Revista:

Autor (> 3 agregar "et al") - Título artículo - Revista Abrev

N° Vol. - N° página inicial- final - mes y año de publicación

| | | |
|----|----|-----------|
| Si | No | No aplica |
|----|----|-----------|