

A series of 30 horizontal dotted lines for writing.



Guía metodológica para elaborar una tesis
en el área de ciencias de la salud

A blank sheet of white paper with 25 horizontal dotted lines, providing a guide for handwriting practice.

Guía metodológica para elaborar una tesis
en el área de ciencias de la salud

Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez

Guía metodológica para elaborar una tesis

Primera edición, Zacatecas 2015

© Texto

Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez

© Esta edición

Universidad Autónoma de Zacatecas

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional

Área de Ciencias de la Salud

Maestría en Ciencias de la Salud

© Características gráficas

Texere Editores SA de CV

Producción editorial

TEXERE EDITORES SA DE CV

Edición

JUDITH NAVARRO SALAZAR

MARÍA MAGDALENA OKHUYSEN CASAL

Diseño de forros

MÓNICA PAULINA BORREGO LOMAS

Comunicación

MARTHA ALEJANDRA RAMÍREZ ALVA

Vinculación

MIGUEL ÁNGEL VIRGILIO AGUILAR DORADO

Lectura de pruebas

GRACIELA GUADALUPE DÁVILA ELÍAS

ISBN: 978 607 8028 81 8

Este libro fue publicado con el apoyo del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) 2013 administrado por la Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas". Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

*Dedico este libro a mi familia
porque su apoyo es invaluable
en todos los proyectos y nuevos retos
que enfrento en mi vida.*

*Agradezco a la Universidad Autónoma de Zacatecas
y al Área de Ciencias de la Salud por su consideración
y apoyo para la publicación de este libro.*

*Doy gracias a mis compañeros docentes de posgrado,
de Zacatecas y otros estados, pues sus comentarios
y experiencias compartidas me alientan cada día
a seguir mejorando en el mundo de la investigación.*

*También quiero expresar gratitud
a los estudiantes de licenciatura y maestría,
por esas ganas de aprender y saber hacer investigación,
porque con sus inquietudes y múltiples dudas
me motivan hacer tareas como esta.*

A blank sheet of white paper with 25 horizontal dotted lines, providing a guide for handwriting practice.

Índice

11 – Prefacio

15 – Requisitos para quien hace investigación

19 – Qué es una tesis

21 – Protocolo

33 – Metodología

49 – Recolección de datos y elaboración de instrumentos

59 – Análisis e interpretación de datos

65 – Resultados

71 – Discusión

73 – Conclusiones

75 – Normas de citación

89 – Referencias



Prefacio

Desde que comencé a trabajar como docente en la universidad, pensé que el primer libro que escribiría sería sobre metodología de la investigación, pues me he dado cuenta de que son muchos los tropiezos y las confusiones que tienen los estudiantes al momento de estructurar una tesis; espero que mis instrucciones sean útiles y resulten una guía fácil de seguir; sobre todo, que sirvan de aliento para avanzar en un documento que muchas veces se inicia, pero algunas se queda a medias.

Estoy consciente de que la metodología de la investigación resulta cansada, inexplicable, y hasta caótica o aburrida: creo que mucho depende de quién nos imparte por primera vez una clase de ciencias o de investigación. Por muchos libros que se consulten sobre qué investigar, cómo hacerlo y qué se debe escribir, no hay mejor forma de aprender que vivirlo, hacer una guía propia, aunque siempre al cobijo del método científico.

Ahora entiendo que el tema de la investigación no es para gente especial o para científicos o expertos en la materia, es para todo aquel que le gusta indagar, que está en constantes cuestionamientos de las cosas y que se formula una serie de hipótesis susceptibles de ser comprobadas. Este libro presenta los principales elementos que se deben tomar en cuenta al momento de estructurar cada parte de una tesis, busca presentar la información de manera accesible para un estudiante, clara y precisa para evitar la confusión o el desaliento que se genera debido a la extensión y complejidad que implica la metodología de la investigación.

Mi principal intención con este texto es motivar al lector-investigador a desarrollar un trabajo de tesis con el mayor gusto posible, con todo el interés y la pasión que puede despertar un

tema de investigación, ayudar a que este proceso se pueda vivir como una nueva aventura, que no se realice solamente por obligación o con el único fin de obtener un grado académico.

Respecto de lo anterior, cito los tres tipos de investigadores que reconoció Albert Einstein: los que investigan para demostrar su capacidad intelectual solo para conservar un estatus académico y tener el reconocimiento dentro de la comunidad científica; los que investigan porque las circunstancias los obligan, como los estudiantes de pregrado o posgrado, que lo hacen para obtener un documento; y los que investigan porque son amantes de las ciencias, que imaginan sin fronteras, se arriesgan con frecuencia, sueñan despiertos, y piensan de manera novedosa y creativa, son estos los investigadores que realmente contribuyen al conocimiento.

Nunca imaginé el gusto que me pudiera generar el impartir la materia de metodología de la investigación. Recuerdo mi primer día de clases en la Maestría en Ciencias de la Salud: no sabía cómo iba a revisar una tesis ni qué observaciones podía hacer, nunca se me olvidan las palabras de una gran amiga: «leer sobre metodología de la investigación te ayudará, pero hasta que revises más de veinte tesis podrás identificar los errores con total facilidad». Así fue. Ahora tengo nueve años enseñando esta materia a nivel licenciatura, maestría y doctorado, y no dejo de aprender acerca de los aciertos y desaciertos que implica el proceso de la investigación.

Los profesionales en ciencias de la salud estamos íntimamente relacionados con la aplicación del método científico y un razonamiento lógico; continuamente elaboramos preguntas de investigación respecto a la presencia de un problema de salud; realizamos el interrogatorio y la exploración para establecer una serie de supuestos para recomendar las pruebas diagnósticas que nos permitan validar o rechazar nuestros supuestos. En la

investigación científica sucede lo mismo: el planteamiento del problema tiene su pregunta de investigación, la cual, junto con los objetivos y la hipótesis, guiará toda la investigación hasta el momento de la discusión y las conclusiones de la tesis. ¿Por qué existe, entonces, tanta confusión al momento de trabajar todos estos elementos si tenemos la constante práctica clínica al seguir una metodología y apegarnos a la secuencia de sus pasos? Porque, como me lo han expresado algunos estudiantes, se habla de la palabra «tesis», y a partir de ahí todo el proceso representa carga, confusión, desánimo y aversión.

Por lo anterior me he propuesto hacer más placentero el camino de la investigación al presentar una guía sencilla para la elaboración de una tesis, considerando las sugerencias que me hicieron algunos de mis alumnos: que se explique en un lenguaje más comprensible, que al final de cada apartado se describan los principales pasos que se deben seguir —como en una receta de cocina, dirían los estudiantes de nutrición—, que el texto sea preciso y atractivo respecto de su extensión y que se presenten ejemplos de los temas complejos.

Pero insisto: nunca será suficiente la instrucción teórica en metodología de la investigación dentro del salón de clases, como lo expone Craig Loehle: la investigación científica hay que *sudarla*, es decir hay que *vivirla*, y experimentar y aprender paso a paso sus diferentes etapas.



Requisitos para quien hace investigación

Según William Ian Beardmore,¹ aunque la investigación es para todos, existen ciertos requerimientos para una carrera exitosa en el campo de las ciencias; también menciona que una mente científica debe ser creativa, imaginativa, que trabaje, prepare y viva de la aventura, además debe ser independiente, rebelde, pero, sobre todo, curiosa. Se debe tener en cuenta que no todas las mentes trabajan igual. Para hacer investigación es muy importante realizar observaciones detalladas que definan problemas, formulen hipótesis y propongan experimentos.

Dado que la investigación científica más que una ciencia es un arte, revisaremos los principales atributos que se deben considerar para desarrollar una carrera exitosa:

Disciplina para leer

La preparación de un investigador implica el hábito de la lectura, ya que esto ayudará a establecer un lenguaje claro y preciso para expresar correctamente las ideas en cualquier documento científico, especialmente en la tesis. Es cierto que existe una gran cantidad de literatura de cualquier tema que se pretenda estudiar, pero mucha de la información carece de seriedad y rigor científico, por lo que se debe ser cuidadoso al momento de seleccionarla, clasificarla y sistematizarla. Es muy importante que exista gusto y pasión por el tema de investigación, pues esto aumenta la posibilidad de tener resultados exitosos.

Observación

El investigador debe desarrollar la capacidad de observar. A diario estamos rodeados de acontecimientos sorprendentes que deben llamar nuestra atención. Darwin, durante sus

expediciones, centró su atención en el estudio de la evolución de las especies y lamentó: «Ninguno de nosotros vio un rastro de los fenómenos glaciares maravillosos a nuestro alrededor, no nos dimos cuenta de la presencia de rocas, su forma, textura y cantos rodados». ² La observación es mucho más que simplemente ver algo, implica todo un proceso mental.

Supuestos

El constante planteamiento de proposiciones, supuestos o hipótesis debe ser una técnica mental habitual en los investigadores. De manera natural, constantemente se establecen supuestos que responden a las preguntas que se realizan en la vida diaria. Si un compañero no se presenta a clases, inmediatamente se establece una serie de hipótesis: «seguro es porque se quedó dormido», «no hizo la tarea», «tiene problemas familiares», etcétera. Una hipótesis en el campo científico debe ser innovadora, interesante y, sobre todo, útil. Una vez que se somete a prueba, si esta no se acepta, también se considera de gran aportación al conocimiento, ya que el investigador debe utilizar el error como parte del experimento y reconocer y aceptar las fallas para no repetir las.

Imaginación

Otra cualidad importante en las ciencias es la imaginación, ya que es una fuente de inspiración en la búsqueda de nuevos conocimientos. Se debe conservar una constante curiosidad e imaginación por las cosas y hechos que nos rodean como cuando éramos niños, solo que ahora, para que sea fértil, la imaginación necesita estar equilibrada por la crítica y el juicio. Se dice que pasamos la mayor parte del día imaginado incluso cuando dormimos.

Instinto

El instinto o intuición se basa en una serie de reglas generales que nuestro cerebro ha aprendido a través del tiempo. Esas reglas forman parte de una serie de instrucciones a las que recurrimos en cada situación. La intuición puede formar parte de la inspiración o de un presentimiento; también tiene un papel esencial en la toma de decisiones, y en cada situación se puede recurrir a ella para encontrar respuestas rápidas. Los grandes descubrimientos a veces surgen como ideas fugaces en el subconsciente.

Razonamiento

La concepción de la ciencia surge en orden lógico a partir de la experiencia cotidiana; es mediante el razonamiento inductivo o deductivo que se puede llegar a una conclusión. El pensamiento deductivo parte de lo general y va hacia lo particular; la conclusión será a partir de una o varias premisas. En el pensamiento inductivo los juicios van de lo particular a lo general, de tal forma que si algo es cierto en algunos casos, también lo será en otras situaciones similares, aunque no se pueda observar.

Obstáculos

Ante cualquier innovación hay una actitud de ataque, escape o resistencia mental. Recordemos que Gregor Mendel descubrió principios básicos de la genética, aunque su trabajo fue ignorado más de 35 años. En el campo de las ciencias siempre habrá resistencia a nuevas ideas, así que es necesario, mantener una actitud positiva y precisa.

Notas

1. Beveridge (1996)
2. *Idem.*



Qué es una tesis

La tesis es un documento oficial que aporta conocimiento novedoso sobre un tema específico. El reporte de la investigación se enfoca en la comprobación de un supuesto o en la solución de un problema. La tesis debe cumplir con los requisitos teóricos y metodológicos necesarios para lograr un título de grado. El tema que se desarrolla debe ser de interés para una institución en particular o para la sociedad en general. Cualquier objeto de estudio que se seleccione debe hacer una aportación real al conocimiento; por lo tanto, se debe plantear, analizar y verificar mediante el proceso de la investigación.

La tesis sirve para investigar de manera formal y sistemática un tema de actualidad con el cual el estudiante se familiariza a tal grado que se convierte en un experto, al tiempo que demuestra su capacidad para realizar una investigación; al final, es un documento que se presenta ante un jurado que evalúa y otorga el grado de acuerdo con el desempeño académico del estudiante, la consistencia del documento y la defensa del trabajo de investigación.

Un buen trabajo de tesis debe tener uno o varios propósitos, los cuales pueden ser proponer nuevas o diferentes aplicaciones prácticas para resolver un problema, llenar con su enfoque algún hueco en el conocimiento o sugerir nuevas estrategias metodológicas al crear nuevos instrumentos para la recolección de datos. Lo importante es no realizar este documento con el único fin de una titulación.

Los principales motivos que pueden impedir que una tesis llegue a su fin son: nuevas tareas o responsabilidades que retrasan el avance, dificultades con el director de tesis debidas a las confusiones o deficiencias que se generan en las revisiones

del documento, enfermedades o simplemente desaparece el interés por terminar. Para que esto no suceda, lo más recomendable es elegir un tema de investigación de total agrado, que cause inquietud y propicie persistencia y anhelo para llevarlo a cabo; esto ayudará a desarrollar y culminar satisfactoriamente una tesis.

Protocolo

El protocolo es un documento que se prepara antes de comenzar una investigación; sirve para dar a conocer los principales aspectos que se pretenden estudiar, a fin de que la institución u organización evaluadora identifique la pertinencia, la relevancia, los objetivos, los recursos, el cronograma, etcétera.

Elección del tema

El tema de investigación debe partir de una problemática real. Se trata de delimitar una pequeña parte de un todo y tratar de generar nuevos conocimientos. Las principales fuentes generadoras de ideas de investigación pueden ser estadísticas, artículos de revistas, notas de periódicos, trabajos de tesis y programas de noticias, entre otros.

Al principio se debe hacer una búsqueda exhaustiva de la información para conocer los antecedentes y saber hasta dónde se ha investigado al respecto. La correcta búsqueda y selección de la información ayuda a no investigar lo ya comprobado. Una buena idea no siempre tiene que ser algo nuevo, pero sí novedoso al considerar diferentes variables de estudio, otros contextos o distintas poblaciones.

Una vez que se selecciona el objeto de estudio, se puede estructurar un título tentativo, ya que, conforme avanza la investigación, este puede sufrir cambios. El título debe ser lo más preciso posible, la mayoría de la bibliografía establece un máximo de quince palabras. La correcta delimitación del tema o título ayudará a establecer los límites temporales y espaciales del estudio, así como la unidad de observación y de análisis.

El título debe responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué se quiere investigar?
- ¿Con quién se va a investigar?
- ¿Dónde se va a investigar?
- ¿Cuándo se va a investigar?

Un ejemplo de título puede ser: «Estilos de vida en docentes de nivel preescolar de la ciudad de México en el ciclo escolar 2013–2014».

Introducción

En la introducción se exponen los aspectos generales del problema, y el objetivo general que se pretende alcanzar; asimismo, se debe dejar claro por qué y para qué se realiza la investigación. Hay autores que sugieren que la introducción se elabore una vez que se tienen los resultados para tener una visión general de la investigación. Si se hace al principio, puede sufrir cambios conforme avanza el proceso.

Planteamiento del problema

Una vez que se tiene el tema de investigación, el siguiente paso es estructurar formalmente la idea; para esto será de gran importancia la familiaridad que tiene el investigador con el tema que ha escogido, el grado de conocimientos, el nivel de imaginación y creatividad y la capacidad para integrar nuevas variables de estudio, todo esto facilitará el avance de la investigación.

El planteamiento del problema ayuda a conocer explícitamente la esencia de la investigación, por eso, debe ser lo más claro y preciso posible. Ackoff¹ menciona que «en la medida que el problema esté claramente definido, el estudio avanza con mayor facilidad y esto a su vez garantiza soluciones satisfacto-

rias». Se deben considerar las inconsistencias o contradicciones entre la teoría y la práctica, entre lo que debería ser y lo que es.

El planteamiento del problema que se exponga debe dar respuesta o solución a un problema. Se busca siempre que el conocimiento avance, para ello se debe identificar qué se conoce y qué se ha estudiado del problema para no repetir estudios; aunque puede ser que el tema haya sido abordado, pero aún queden preguntas sin contestar. Los vacíos en el conocimiento permiten el estudio de otro tipo de variables, su frecuencia, distribución, causas, efectos o bien pueden dar respuesta a ciertas teorías o ser la evidencia de nuevas metodologías de estudio.

El problema debe ser redactado de manera sencilla, clara y precisa para que sea más fácil entender lo que se desea investigar. Por ejemplo, el tema «Estrés laboral en docentes universitarios» resulta muy general; se debe delimitar y precisar cuáles son las variables que interesan más al investigador, como «factores laborales que se relacionan con el estrés en docentes universitarios», «características personales, sociales o económicas que se asocian al estrés», «estilos de vida de los docentes universitarios y su relación con el estrés».

Una vez que se precisa el problema, es indispensable que los aspectos o características que se desean estudiar se puedan verificar o comprobar; esto significa que las variables de estudio deben ser observables y medibles, ya que es precisamente el planteamiento del problema la base para establecer los objetivos y la hipótesis.

Criterios para estructurar el planteamiento del problema

- Describir de forma general el tema u objeto de estudio. Se deben considerar datos estadísticos que ayuden a contextualizar el problema en lo general y en lo particular.

- Considerar la descripción de los principales factores, elementos o características involucrados en el problema que se van a tomar en cuenta en el estudio.
- Mencionar las complicaciones o consecuencias que se derivan del problema así como la magnitud de tal afectación por medio de cifras estadísticas.
- Describir la población y el lugar de estudio, especificar quiénes son afectados y dónde, así como las variables involucradas.
- Concluir con la pregunta de investigación, la cual debe plantearse de manera clara y sin ambigüedades; esta pregunta resume lo que se va a investigar y guiará todo el estudio.

Justificación

Cuando un investigador decide abordar ciertos problemas, lo hace con un propósito específico; no simplemente por ocurrencia o para ver qué obtiene. En la justificación debe explicar cada una de las aportaciones o beneficios que derivan de la investigación, los cuales pueden ser de tipo teórico, metodológico o práctico. La justificación es la argumentación que debe convencer sobre la importancia de realizar determinado estudio.

De ahí que cuando se busca financiamiento para realizar un proyecto, se debe estructurar muy bien la justificación, ya que es una parte vital para que la institución que puede otorgar el apoyo se interese lo suficiente, y el proyecto resulte aprobado.

En la justificación se demuestra qué tan significativos son los resultados, además, se menciona quiénes son los beneficiados, que pueden ser poblaciones específicas, industrias, instituciones, etcétera. Se deben conocer ampliamente las causas y los propósitos que motivan la investigación.

Según Raúl Rojas Soriano, los criterios generales que se deben seguir para realizar la justificación son:

Magnitud del problema: demostrar con datos estadísticos el número de personas que presentan tal afectación.

Trascendencia: explicar las consecuencias, complicaciones o incapacidad que derivan del problema.

Vulnerabilidad: hacer explícitas las posibilidades de solucionar al problema o, por lo menos, de disminuir sus efectos.

Factibilidad: exponer las posibilidades de llevar a cabo el estudio en cuanto a la accesibilidad de la población y la disponibilidad del tiempo para efectuar la investigación, además de las facilidades o apoyos económicos, materiales o humanos.

Objetivos

Los objetivos comprenden las metas o los resultados que se espera obtener en una investigación. Unos objetivos bien planteados deben dejar claro lo que se pretende hacer y obtener como resultado, deben dirigirse a los principales factores que se involucran en el problema y deben seguir un orden lógico.

El objetivo general está íntimamente relacionado con el planteamiento del problema, es decir, tiene total concordancia con el título del proyecto y la pregunta de investigación; menciona qué se va a estudiar, en quién se va aplicar el estudio y dónde se va a efectuar la investigación. Sin mayor problema se puede agregar un verbo en activo al tema de investigación; por ejemplo:

En el tema «estilos de vida en personas con diabetes tipo 2», el objetivo general podría ser «identificar los estilos de vida en personas con diabetes tipo 2 del Centro de Salud número 3 de Zacatecas».

Los objetivos específicos demuestran cada una de las acciones que deben seguirse para lograr el objetivo general planteado;

además, permiten organizar el estudio por partes y recolectar los datos necesarios para explicar y comprender el problema, así como analizar e interpretar dichos datos.

Las características generales que deben cumplir los objetivos son: dirigirse a los elementos básicos del problema, ser claros y precisos, ser medibles y alcanzables, y redactarse con verbos en infinitivo. Los objetivos específicos en el ejemplo planteado podrían ser:

- Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Identificar el tipo de alimentos y la frecuencia con la que se consumen.
- Determinar el nivel de actividad física que realizan las personas con diabetes tipo 2 del Centro de Salud número 3 de Zacatecas.
- Conocer el uso y la frecuencia de sustancias no saludables.

Al final de la investigación, los objetivos se deben reflejar en los resultados y ser totalmente congruentes con la hipótesis. Algunos objetivos ayudan a resolver un problema, otros ayudan a probar teorías y algunos otros aportan nuevos hallazgos.

A continuación se presenta una lista de verbos que pueden ser útiles, según el tipo o el nivel de investigación:

Nivel exploratorio	Nivel descriptivo	Nivel explicativo
conocer	analizar	comprobar
definir	caracterizar	demostrar
detectar	clasificar	determinar
descubrir	comparar	establecer
explorar	describir	evaluar
estudiar	identificar	explicar
indagar	calcular	inferir
	comprobar	relacionar
	examinar	verificar

Hipótesis

El planteamiento de la hipótesis es una respuesta anticipada, una proposición o un supuesto que se origina a partir de la pregunta de investigación; también propone ciertas relaciones que pueden existir, pero que aún no se conocen y que al final deberán ponerse a prueba para determinar su validez.

Si la hipótesis no se acepta, el estudio no pierde validez; por el contrario, se demuestra que los supuestos planteados no tienen relación con el problema en estudio, y esto servirá para orientar nuevas investigaciones por otras rutas.

La hipótesis debe dar respuesta a la pregunta de investigación presente en el planteamiento del problema; se trata de un planteamiento lógico y razonable con base en un referente empírico aprendido previamente que se fundamenta a partir de los antecedentes y el marco teórico. De hecho, se recomienda que la hipótesis se elabore una vez que se ha revisado el marco teórico; aunque, si esta nace de la intuición o de una sospecha, puede aportar importantes hallazgos.

Se debe cuidar no redactar hipótesis incoherentes o tautológicas; esto significa plantear un supuesto demasiado obvio o ya comprobado, por ejemplo: El sedentarismo se relaciona con el sobrepeso.

No hay que olvidar que la hipótesis no es una pregunta o un planteamiento con amplias explicaciones, ya que debe ser un supuesto claro y preciso, estructurado de tal manera que sirva de guía para la investigación; además, como escribí antes, debe ser un planteamiento afirmativo, observable y medible.

Se debe tener total coherencia con el tipo de estudio que se plantea, de ahí que las hipótesis se clasifican así:

Descriptivas: se plantean en estudios descriptivos que intentan pronosticar una cifra, o que describen hechos, características o fenómenos de una población, generalmente implica solo una variable. Ejemplo: «Más de la mitad de los estudiantes de ciencias de la salud presentan depresión».

Correlacionales: establecen el nivel de intensidad que existe entre dos o más variables, y se comprueban por medio de coeficientes estadísticos. Ejemplo: «La asistencia a clases y cumplimiento de tareas están relacionadas con la calificación final en los estudiantes de preparatoria».

Para comparar grupos: están dirigidas a comparar los resultados entre dos poblaciones. Ejemplo: «Los niños escolares del área rural tienen menor sobrepeso que los del área urbana».

Causales: representan un nivel más que el simple hecho de establecer una relación, ya que demuestran la variable que altera a la otra en términos de dependencia; es decir, constituye una relación de causa–efecto, donde se identifica claramente la variable independiente (causa) y la dependiente (efecto) sería llamada «hipótesis causal bivariada». En el caso de hipótesis causal multivariada pueden existir los siguientes planteamientos:

- Varias variables independientes y una dependiente.
- Una independiente y varias dependientes.
- Varias independientes y varias dependientes.

Por ejemplo: «Las principales causas del estrés laboral son la sobrecarga de trabajo, relaciones personales deficientes y falta de reconocimiento». En este ejemplo están presentes una variable dependiente (estrés laboral) y tres variables independientes (sobrecarga laboral, relaciones interpersonales y falta de reconocimiento).

Las hipótesis se verifican estadísticamente con la ayuda de diversas pruebas analíticas y para ello se establece la hipótesis nula y alterna:

Hipótesis nula: es la negación de la hipótesis de investigación (H_1) y se representa con H_0 .

Hipótesis alterna: propone otra solución o posibilidad para describir el problema. Es un planteamiento diferente del que se propone en la hipótesis de investigación; y se representa con H_A .

Un ejemplo de lo anterior sería:

H_1 : Las bebidas energizantes causan daño cardiovascular.

H_0 : Las bebidas energizantes no causan daño cardiovascular.

H_A : Las bebidas energizantes causan daño renal.

Algunas de las principales dificultades para plantear una hipótesis correctamente es la falta de lecturas, un marco teórico débil y la falta de habilidades de redacción. Es importante señalar que un estudio exploratorio (cualitativo) no requiere el planteamiento de una hipótesis.

Los criterios generales que debe cumplir una hipótesis son:

- Referirse a una situación de la realidad.
- Dar respuesta a la pregunta de investigación.
- Establecer relación entre dos o más variables.
- Plantear de manera clara y precisa.
- Someter a prueba para ser aceptada como válida.

Marco teórico

El marco teórico debe tener información referente al fenómeno que interesa estudiar, y la descripción detallada de cada una de las variables presentes en el tema de investigación. La revisión de la información se debe hacer de manera selectiva y crítica, de tal manera que se considere la más relevante y vigente. Entre más se revisen documentos bibliográficos, el marco teórico será más sólido y coherente con lo que se desea investigar, y con ello se podrá realizar un mejor planteamiento de los objetivos, así como de la hipótesis, el diseño metodológico y, posteriormente, la interpretación de los resultados.

El marco teórico es el apartado que permanece en constante construcción, pues esto ayuda a presentar mejores explicaciones teóricas y metodológicas en el apartado de la discusión y análisis. La información del marco teórico no está compuesta solamente por conceptos y teorías aisladas para acumular información o «rollo»: debe exponer información coherente y ligada con el problema objeto de estudio, de lo contrario puede resultar un capítulo confuso y sin sentido. También se debe cuidar que el marco teórico no solo sea una compilación de citas bibliográficas y que carezca del juicio crítico del autor.

Dentro del marco teórico se considera un marco referencial, que es la parte donde se revisan los antecedentes referentes al problema, estudios del mismo tema realizados por otros autores en los últimos cinco años. Revisar esta información no solo permite saber lo que otros han investigado, sino que además ayuda a no duplicar estudios.

La información se presenta de lo general a lo particular (estudios internacionales, nacionales y locales) y en orden cronológico (primero los estudios más antiguos hasta llegar a los más recientes).

Los datos de cada estudio deben concretarse a mencionar el lugar donde se realiza el estudio, autor, año, título, metodología abordada (universo, muestra, instrumentos utilizados, análisis estadísticos) y principales resultados. Para recopilar un número importante de artículos se puede recurrir a bancos de revistas científicas o *journals*; entre otros, están disponibles en internet: Dialnet, Redalyc, Latindex, Lilacs, Imbiomed, Scielo, Thomson Reuters o Ebsco,

El marco referencial también se conoce como *antecedentes*, y debe presentar información redactada de manera coherente, amena y enlazando la información de uno y otro autor.

En el marco teórico se presentan las teorías o los modelos filosóficos que mejor explican el problema; pueden ser varias teorías o una sola, pero la que se escoja deberá plantearse siempre enlazada con el tema de investigación.

Cuando se va a estructurar este capítulo conviene hacer un listado de los principales temas que lo conformarán. Se debe seguir un orden lógico y coherente de acuerdo con las variables y teorías que se involucran en el tema de investigación. Un marco teórico bien estructurado no es aquel que presenta abundantes páginas, sino el que trata de manera concreta y eficaz los aspectos relacionados con el problema.

Es importante hacer la correcta selección de la información para no presentar teorías con el mismo contenido. Lo más apropiado es contar con una sola teoría base que se complemente con algunas otras. En caso de que no se cuente con ninguna teoría que ayude a explicar el problema, se tratará de construir una perspectiva teórica a partir de los resultados de otros estudios.

Entre más documentos bibliográficos se consulten, el marco teórico tendrá mejor fundamento, y se podrá afinar el planteamiento del problema, su justificación y la discusión de los resultados.

Los criterios generales para construir el marco teórico son:

- Recopilar suficiente información bibliográfica para poder hacer una depuración selectiva bajo un análisis crítico de la literatura.
- Elaborar un esquema para organizar los temas que conformarán este capítulo considerando las variables involucradas.
- Revisar los modelos teóricos que explican el objeto de estudio para construir la propia perspectiva teórica.

Notas

1. Ackoff (1967)

Metodología

En este apartado se establecen los elementos necesarios que explican cómo se realizará el estudio, bajo qué condiciones, en cuántos sujetos, qué técnicas de observación se usarán para la recolección de información, por cuánto tiempo y qué técnicas de análisis se aplicarán a los datos.

En el diseño metodológico (también identificado como materiales y métodos) se establece el procedimiento bajo el cual se podrá dar respuesta a cada objetivo planteado y las pruebas estadísticas que permitan validar la hipótesis. Es importante plantear bien la metodología, pues esto garantiza resultados confiables. Para hacerlo, se deberán tener claros los siguientes elementos:

Tipo de estudio

El tipo de estudio que se va a realizar se determina desde el momento en que se plantea el problema, la revisión de los estudios que se han realizado ayuda para la mejor elección en el tipo de estudio. Pueden ser:

De acuerdo con la inferencia del investigador, de tres tipos: experimental, cuasi-experimental y observacional:

EXPERIMENTAL. También conocido como *ensayo clínico aleatorio*, es más utilizado en estudios de ciencias biomédicas; se caracteriza por la manipulación del investigador sobre el factor «causal» (variables independientes) en los grupos experimentales. Es norma contar con un grupo «control» al cual no se le aplica la variable causal. Se recomienda conocer la situación de los grupos «control» y «experimental» antes de someterse al factor causal y evaluar posteriormente los efectos encontrados. Estos estudios serán prospectivos y longitudinales.

CUASI-EXPERIMENTAL. También se identifica como *ensayo clínico no aleatorio*. Se utiliza en aquellos casos en los que no es posible establecer medidas rigurosas para la experimentación, pero que sí buscan establecer una relación causa-efecto. Se establece cuando los sujetos experimentales son personas e impide tener un grupo control con total aleatorización; un ejemplo sería conocer el efecto de dos métodos de educación nutricional aplicado a niños seleccionados al azar.

OBSERVACIONAL. Es un estudio sin intervención ni manipulación de variables, se limita a la descripción y el análisis de los hechos observados; se dividen en descriptivos y analíticos.

DESCRIPTIVO. Se limita a describir propiedades, características o cualidades importantes de personas, grupos o comunidades; no hace ningún tipo de análisis estadístico, solo usa medidas de tendencia central y, por lo tanto, no tiene posibilidad de explicar relaciones causales; puede ser:

ESTUDIO DE CASO. Se utiliza para probar algún modelo teórico aplicado en un mundo real; es un estudio a profundidad de un fenómeno en particular. Un ejemplo sería: «Las formas de enfermar, curar y morir de la etnia tarahumara».

ESTUDIO DE PREVALENCIA. Describe las características de una población a través de un diagnóstico situacional sin establecer relación causal. El ejemplo más claro es un censo poblacional.

ESTUDIO ANALÍTICO. Es un estudio de mayor alcance que permite hacer comparaciones entre grupos de estudio y establecer relaciones de causa-efecto, pero sin la intervención o manipulación del investigador; utiliza análisis estadísticos inferenciales.

CASOS Y CONTROLES. El estudio inicia a partir de un grupo de «casos» caracterizado por presentar la variable dependiente y otro grupo de sujetos sanos (controles) en los cuales se compara el grado de intensidad y frecuencia de una exposición (variable independiente).

COHORTE. Son estudios de seguimiento longitudinal en los cuales existe una población libre del efecto (enfermedad); se clasifica en dos grupos de «expuestos» y «no expuestos» y se le da seguimiento a través del tiempo con la finalidad de establecer el efecto o la incidencia de la enfermedad.

Los estudios también se clasifican según el tiempo en el que ocurren y se registran los hechos:

PROSPECTIVO. La recolección de datos se realiza a partir de la planificación del estudio; la información se recoge de acuerdo con los criterios del investigador.

RETROSPECTIVO. Los datos han sido recolectados con anterioridad y se refieren a hechos o datos ocurridos en el pasado. Ejemplo: un expediente clínico o un acta de defunción.

El tipo de estudio también se clasifica de acuerdo con la evolución del fenómeno en estudio:

TRANSVERSAL. Las variables se miden una sola vez y no se evalúa la evolución de ningún fenómeno.

LONGITUDINAL. Las mediciones se realizan en varias ocasiones; implica el seguimiento a través del tiempo para registrar la evolución del fenómeno.

Al final, el tipo de estudio solo debe aparecer como el siguiente enunciado que se usa como ejemplo: Tipo de estudio: observacional, descriptivo, transversal.

UNIDAD DE OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS. Son los sujetos que poseen las características que se desean estudiar. Ejemplo: pacientes, trabajadores, estudiantes, etcétera.

UNIVERSO O POBLACIÓN DE ESTUDIO. Incluye la totalidad de las unidades de análisis que reúnen ciertas especificaciones o características que describen claramente la población de estudio.

Si existe el interés por obtener resultados que permitan hacer generalizaciones se debe incluir a la totalidad del universo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN. Son las características que necesariamente deben reunir los sujetos o unidades de observación para incluirse en el estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN. Son aquellas características cuya existencia en los sujetos obliga a no incluirlos en el estudio.

Diseño y tamaño de la muestra

En muchas ocasiones es probable que no sea posible estudiar a la totalidad de la población, algunos de los motivos principales son contar con una población demasiado grande que resulta imposible el poder estudiarla, los altos costos que representa el trabajo de campo y por último el poco tiempo que se establece para realizar el proyecto. En estos casos se podrá estudiar una parte de ese universo a través de una «muestra» la cual se escoge una vez que se establecen los criterios de inclusión. El seleccionar una cantidad apropiada de sujetos (muestra representativa) permite hacer inferencias o generalizaciones respecto al universo.

El tamaño de la muestra puede variar según el nivel de confianza que se establezca, generalmente se propone al 95 por ciento o al 99 por ciento esta cantidad indica la probabilidad de que los resultados sean ciertos; por lo tanto existe un 5 por ciento o un 1 por ciento de margen de error según sea el caso. Para este apartado es mejor solicitar la ayuda de un experto en estadística, con ello se podrán evitar importantes equivocaciones al establecer el cálculo del tamaño de la muestra.

Tipos de muestreo

Existen dos formas para seleccionar a los sujetos de la muestra, muestreo probabilístico o no probabilístico.

MUESTREO PROBABILÍSTICO. Es aquel que permite generalizar en la población total los resultados obtenidos, ya que todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos a través de una selección aleatoria:

Muestreo aleatorio simple: para establecer esta muestra los sujetos se seleccionan totalmente al azar a través de una tabla de números aleatorios, lo que garantiza que todos los individuos tengan la misma oportunidad de aparecer en la muestra.

Muestro estratificado: la población se subdivide en grupos de acuerdo a ciertas características de interés en el estudio (grupos de edad, tipo de servicio, categoría laboral), la selección aleatoria se realiza en cada uno de los estratos, por lo tanto la representación es proporcional a la población del estrato.

Muestreo por conglomerados: Se utiliza cuando no se tiene una lista detallada para establecer la selección aleatoria; se seleccionan subgrupos (localidades, instituciones, jurisdicciones) que permitan seleccionar las unidades de estudio a través de una técnica aleatoria simple o estratificada.

MUESTREO NO PROBABILÍSTICO. Este tipo de muestreo no permite generalizar los resultados, puesto que los sujetos participantes no presentan la misma probabilidad de ser elegidos, por lo tanto, no se puede establecer un marco muestral; por lo regular se siguen criterios que sean afines al estudio que se desea realizar.

Muestreo por cuotas: No hay un procedimiento especial para establecer la cuota, solo se busca que los individuos participantes cuenten con las características indicadas. La cuota se selecciona con base en ciertas categorías, un ejemplo puede ser el sexo, para ello se establece una cuota proporcional para hombres y mujeres (50/50) y se aplica la encuesta en la cantidad previamente fijada, este tipo de muestreo es muy útil en estudios de opinión pública.

Muestreo por conveniencia o accidental: los sujetos que participan en este tipo de muestras es porque se encuentran disponibles o que se encuentran de manera accidental en el momento de hacer la recolección de los datos; es una forma rápida de tomar datos que permitan una visión general, sin embargo son poco representativos.

Los criterios generales para la selección de la muestra son:

- Definir la población de estudio según los criterios de inclusión.
- Seleccionar el tipo de muestreo más apropiado.
- Determinar el porcentaje de confianza y error.
- Conocer el nivel de variabilidad que se calcula para la comprobación de la hipótesis.
- Establecer el nivel de precisión.

Variables de estudio

En la metodología también se deben mencionar las variables involucradas en el estudio, cómo se define, a través de qué indicadores puede ser medido y evaluado; para ello debe estar claro qué es una variable. Una «variable» es una propiedad, característica o cualidad que puede ser observada y medida; como ejemplos: satisfacción laboral, discapacidad, estrés, estilos de vida, calidad de vida, impacto psicosocial; cada una puede adquirir un valor diferente en cada participante del estudio.

Tipos de variables según su escala de medición

Según su escala de medición, las variables se clasifican en cualitativas y cuantitativas, que se explican y subdividen como se describe a continuación:

CUALITATIVAS O CATEGÓRICAS. Se refieren a propiedades o características y que no se miden con un valor numérico, por ejemplo: estado civil, tipo de sangre, servicios básicos en la vivienda, grado académico. Pueden ser:

Nominales: se establecen de acuerdo con la presencia o ausencia de cierta característica y no guardan un orden progresivo. Ejemplo: servicios en la vivienda, sexo, turno de trabajo, lugar de residencia, tipo de sangre.

Ordinales: se establece un orden jerárquico ascendente o descendente, miden la intensidad de un atributo. Ejemplo: severidad de una enfermedad, nivel de escolaridad, grado de obesidad.

Intervalo: existe un orden jerárquico ascendente o descendente, pero además identifican la distancia que existe entre sí. Ejemplo: menos de tres salarios, tres a cinco salarios, de seis a diez salarios. El punto cero es arbitrario.

Razón: las categorías tienen un orden ascendente o descendente progresivo y tienen el cero absoluto como peso, talla, temperatura.

CUANTITATIVAS. Estas se pueden medir de manera precisa a través de un valor numérico. Ejemplo: peso, talla, salarios mínimos...

Discretas: son variables que se representan por números enteros y no incluyen fracciones. Ejemplo: edad en años cumplidos, número de embarazos, número de hijos.

Continuas: son variables numéricas que incluyen fracciones. Ejemplo: temperatura ambiental, estatura, índice de masa corporal.

Tipos de variables según su aplicación metodológica

VARIABLE INDEPENDIENTE. Esta variable representa las causas, es decir, explica, condiciona o determina los valores de la variable dependiente. Ejemplo: nivel socioeconómico, tipo de familia, condiciones laborales. Es la variable que puede manipular el investigador en un estudio experimental. Ejemplo: miligramos de un fármaco, concentración de bacterias, mililitros de agua.

VARIABLE DEPENDIENTE. Es la variable que identifica el efecto o daño ocasionado por las variables independientes. Se presenta como la consecuencia o el resultado explicado a partir de una variable anterior. Ejemplo: calidad de vida laboral, diabetes, daño cardiovascular.

VARIABLE EXTRAÑA. Es aquella variable que se relaciona con las variables independientes, pero que no está considerada dentro del estudio, aparece indirectamente en el problema y puede afectar los resultados o la variable dependiente. Por ejemplo: el grado de hipertensión arterial relacionado con una alimentación rica en grasas y sedentarismo puede verse afectado también por los niveles de estrés que enmascaran la influencia de las variables independientes en estudio.

Operacionalización de las variables

Una vez que se ha planteado la hipótesis del estudio y que se conocen las variables que se desean comprobar, se procede a la operacionalización de variables, que consiste en llevar una variable de un nivel abstracto a un plano más concreto. El proceso implica la definición conceptual y operacional de cada variable y la mejor forma de mostrar esta información es a través de una tabla con las columnas que se mencionan.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL. En esta parte, la variable debe definirse de manera clara y precisa, generalmente tal concepto o definición ya se encuentra citado en el marco teórico.

DEFINICIÓN OPERACIONAL. Son los procedimientos, actividades u operaciones a realizar para la correcta medición de la variable; deben proporcionar la mayor información posible de la variable en estudio. Ejemplo para la variable «estado nutricional», en la definición operacional se considera el índice de masa corporal y la fórmula correspondiente para hacer el cálculo, además de incluir las categorías que identifican el nivel de peso.

IMC	Clasificación
Menor a 18	Peso bajo
18–24.9	Normal
25 a 26.9	Sobrepeso
Mayor a 27	Obesidad
27 a 29.9	Obesidad grado I
30 a 39.9	Obesidad grado II
Mayor a 40	Obesidad grado III

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{estatura}^2 (m)}$$

DIMENSIONES DE LA VARIABLE. No en todas las variables se requiere establecer dimensiones, solo en aquellas en las que, dada la complejidad, se requiere establecer subdivisiones, por ejemplo: la variable de «estilos de vida» se puede subdividir en las siguientes dimensiones:

Hábitos alimenticios
Actividad física
Consumo de sustancias nocivas
Recreación y descanso

INDICADORES O ÍTEMS: los indicadores señalan cómo se debe cuantificar cada dimensión y cómo deben ser registrados los datos para poder ser medidos y evaluados, ya que serán los indicadores los que permitan someter a prueba la hipótesis planteada. Ejemplo: para la dimensión de «hábitos alimenticios» se pueden establecer los siguientes indicadores:

Tipo de variable	Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones de la variable	Indicadores o ítems	Escala de medición
Dependiente	Síndrome de Burnout	Estar quemado, desgastado o exhausto y es una forma de respuesta al estrés crónico identificado por actitudes negativas hacia las personas con las que se trabaja. (Freudenberger 1974)	<p>MBI (Maslach Burnout Inventory)</p> <p>Agotamiento emocional: Alto: +27 Medio: 17-26 Bajo: 0-16</p> <p>Despersonalización: Alto: +14 Medio: 9-13 Bajo: 0-8</p> <p>Falta de realización: Alto: -30 Medio: 31-36 Bajo: 37-48</p>	<p>Agotamiento emocional (AE)</p> <p>Despersonalización (D)</p> <p>Falta de realización personal en el trabajo (FRPT)</p>	<p>Reactivos por dimensiones</p> <p>AE: 1,2,3,8,13, 14,16 y 20</p> <p>D: 5,10,11,15,22</p> <p>FRPT: 4,7,9,12,17, 18,19, 21</p>	<p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa ordinal</p>

Dimensión	Indicadores
Hábitos alimenticios	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de alimentos a través de una frecuencia de consumo • Consumo de alimentos no saludables • Número de comidas al día • Número de colaciones al día • Horario de comidas

ESCALA DE MEDICIÓN. En esta columna se identifica la escala de medición de cada indicador: si es nominal, ordinal, discreta o continua. Conocer anticipadamente la escala de cada indicador permite establecer el posible tipo de análisis que se aplicará a los datos.

Indicador	Escala de medición
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de consumo de alimentos • Consumo de alimentos no saludables • Número de comidas al día 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinal • Ordinal • Discreta

Instrumentos y técnicas de recopilación de la información

Una vez que se definen operacionalmente las variables, se procede a la descripción de los instrumentos que serán utilizados para realizar el trabajo de campo. Además se indican las técnicas que deberán seguirse para obtener la información. Es importante que desde el momento en que se elaboran los antecedentes (estudios realizados por otros autores) se revisen los instrumentos, escalas, índices o cuestionarios que fueron aplicados ya que servirán como un referente para la presente investigación. También se pueden elaborar cuestionarios específicos para el tema de investigación, y no precisamente que otros los hayan utilizado.

Información necesaria para cumplir con este apartado

- Describir el orden que tendrá cada apartado dentro del instrumento (datos sociodemográficos, económicos, historia ginecológica, calidad de la atención);
- identificar el instrumento útil para medir la variable en estudio;
- mencionar su confiabilidad, validez, autor y año de validación;
- describir la técnica que se debe seguir para obtener la información para los casos que así lo amerite (técnica o procedimiento para medir la presión arterial);
- en aquellos instrumentos que se suman los puntajes de cada ítem, incluir la tabla que identifique los diferentes niveles de evaluación.

Nivel de Calificación	Vigor	Dedicación	Absorción
Alto	16	16	16
Medio	9–15	9–15	9–15
Bajo	0–8	0–8	0–8

Plan de recolección de datos

Aquí se explica de manera concreta paso a paso el procedimiento para la recolección de los datos; se establecen los criterios para el control del trabajo de campo, los cuales incluyen las instrucciones específicas en caso de que se capacite cierto personal. La recolección de datos depende del tipo de investigación que se va a realizar y puede ser: a través de una entrevista directa, encuesta por vía electrónica y observación, entre otras.

Plan de tabulación y análisis

Se recomienda tener claro desde que se establece el diseño de la investigación cuáles serán las herramientas estadísticas

que se utilizarán para el manejo de los datos. Se menciona de manera precisa cómo se realizará el procesamiento de la información, en caso de utilizar algún software especializado incluir el número de la versión y licencia como EpiInfo, Excel, Stata, SAS o SPSS.

La captura de los datos incluye la categorización de las respuestas a un plano numérico para facilitar su análisis. Para elegir el mejor análisis de los datos se necesita revisar nuevamente los objetivos y las variables del estudio. Se debe plantear cada uno de los análisis estadísticos descriptivos y analíticos que se le aplicarán a los datos además de mencionar los valores de confiabilidad para probar la hipótesis.

Consideraciones éticas

Respecto de los aspectos éticos, los estudios deben apearse a lo dispuesto en la Declaración de Helsinki y el Código de Núremberg; con base en lo anterior, se solicita la autorización de los pacientes para la participación en el estudio de manera voluntaria e informada a través de un consentimiento por escrito de cada uno de los sujetos de investigación. Se asegura la confidencialidad de los datos resguardando los instrumentos a utilizar. Los datos no serán vinculados con los nombres de los participantes, y los resultados se deben manejar conservando el anonimato y la confidencialidad de los mismos. Tener siempre presente que los resultados del estudio deben estar orientados a buscar la salud y el bienestar de la población.

Los documentos que se citan al hacer el apartado de aspectos éticos de la investigación son el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki, Informe Belmont y las Guías CIOMS–OMS.

CÓDIGO DE NUREMBERG (1947). Establece principios a los que se deben apegar las investigaciones experimentales con seres humanos, y se orienta a impedir cualquier viola-

ción a los derechos humanos y bienestar de las personas. Es un documento básico de la ética médica que impone suma importancia al consentimiento informado voluntario para experimentación con sujetos, así como los aspectos relacionados con la libertad para permanecer o abandonar el estudio. Toda investigación debe eliminar todo tipo de riesgos y se debe suspender en caso de algún peligro de daño, invalidez o muerte.

DECLARACIÓN DE HELSINKI (1964). Es una declaración que ha normado que cualquier investigación en seres humanos debe haber contado con experimentación previa en animales de laboratorio. Establece que los riesgos y beneficios deben de ser proporcionales, y siempre los derechos del ser humano deben estar por encima de los intereses de la ciencia y la sociedad; para ello deberá estar presente el consentimiento informado. Actualmente dicha declaración se está revisando ya que es necesario la incorporación de aspectos relacionados a la protección de derechos de las personas en temas de biología molecular y biotecnología.

INFORME BELMONT (1979). Este informe considera los aspectos éticos relacionados a la investigación con sujetos humanos; para ello considera tres elementos básicos: a. respecto de las personas que deben recibir un trato digno y autónomo y en aquellas personas con capacidades disminuidas tienen derecho a ser protegidas, b. el principio de beneficencia se refiere a no causar ningún daño y contar con el máximo de beneficios posibles, y c. la justicia, la cual en investigación implica una selección y trato de igualdad, es decir con la justa distribución de cargas y beneficios, a cada persona una parte igual, según su necesidad individual, su propio esfuerzo, su contribución a la sociedad y según su mérito.

GUÍAS CIOMS–OMS (2002). El Consejo de las Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y la

Organización Mundial de la Salud (oms) proporcionaron lineamientos sobre los principios éticos que se deben aplicar en la investigación biomédica en seres humanos, especialmente en países en desarrollo, los cuales requieren una mayor atención a partir de sus condiciones socioeconómicas, marco jurídico, y disposiciones administrativas.

Recursos humanos, físicos y financieros

En este apartado se mencionan todos los recursos que fueron considerados para llevar a cabo la investigación, cada uno de los recursos humanos con sus perfiles y principales tareas que desempeñarán dentro del proyecto.

En los recursos materiales se debe incluir lo referente a papelería así como equipo de cómputo video y grabación; en este tipo de recursos también se incluye la infraestructura de la que se hará uso: salones, cubículos, sala de juntas, entre otros.

En cuanto a los recursos económicos habrá que exponer los fondos financieros con los que cuenta la investigación, para ello se tendrá que identificar la cantidad destinada a cada etapa, con sus actividades y materiales correspondientes.

Cronograma de actividades

Es un esquema o diagrama de Gantt que da a conocer las diferentes etapas que comprenderá la investigación en relación con los tiempos establecidos. Es muy importante respetar lo programado, ya que esto garantiza la conclusión del proyecto sin contratiempos. En el cronograma se recomienda agregar una columna para «observaciones» donde se puedan explicar las razones por las cuales el trabajo no se apegó al tiempo programado. Se debe registrar cada una de las actividades de la investigación en un orden lógico y con el tiempo estimado para llevarla a cabo, como se presenta en el siguiente ejemplo:

ACTIVIDAD	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica	■	■	■	■												
Diseño del proyecto					■	■	■	■								
Diseño de instrumentos									■	■	■	■				
Prueba piloto											■					
Recolección de datos													■	■	■	■
Análisis de los resultados																■

Elementos indispensables en materiales y métodos (metodología)

- Tipo de estudio
- Unidad de observación y análisis
- Universo
- Criterios de inclusión
- Criterios de exclusión
- Diseño y tamaño de muestra
- Variables de estudio
- Instrumentos y técnicas recolección de la información
- Plan de recolección de datos
- Plan de tabulación y análisis
- Consideraciones éticas

Recolección de datos y elaboración de instrumentos

Una vez que se selecciona el diseño de estudio y el tamaño de muestra, sigue la etapa de recolección de datos, que implica la selección de instrumentos y métodos apropiados para medir las variables de estudio. Diseñar el instrumento adecuado es una actividad importante, ya que con ello se garantiza la obtención de datos esperados; de lo contrario, se corre el riesgo de no comprobar el fenómeno planteado. A continuación se revisarán las principales técnicas de investigación de campo.

Observación

Esta técnica consiste en captar mediante la percepción visual cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en el ambiente o con los participantes, objetos de estudio. En la técnica de la observación se deberá conocer la esencia de la investigación para poder eliminar cualquier dato que no contribuya al estudio. El diario de investigación o libreta de campo es un instrumento indispensable para el oportuno registro de datos.

OBSERVACIÓN DIRECTA. Es aquella en la cual el investigador recoge información que obtiene a través de sus propias observaciones; puede ser de diferentes tipos:

Observación directa participativa. En esta, el investigador se involucra dentro del contexto de estudio para obtener mejor información, es uno más del grupo y funciona como una cámara fotográfica que registra los hechos o fenómenos de interés para el estudio, como sucede en los estudios etnográficos, donde la información surge «desde adentro». En este tipo de observación se corre el riesgo de que el investigador se involucre emocionalmente con el problema en estudio, y los datos pierdan cierta objetividad.

Observación directa no participativa. En esta, el investigador no forma parte del grupo, ni establece ningún tipo de relación con los sujetos participantes; la observación se realiza al margen del objeto de estudio; una desventaja importante es que el grupo puede alterar su conducta al sentirse observado.

Observación indirecta. Esta observación no se registra en el momento en el cual suceden los hechos, sino que se analiza a partir de las observaciones realizadas por otra persona, a través de informes, grabaciones o fotografías que se relacionen con lo que se está investigando. Para cualquier tipo de observación que se realice se puede contar con un documento libre o estructurado que guíe la observación.

Observación no estructurada, simple o libre. Esta se realiza en función de un objetivo o lineamientos muy generales, no hay una guía prediseñada que dirija la observación ni hay categorías preestablecidas.

Observación estructurada, sistemática o controlada. Esta se realiza a través de procedimientos más controlados siguiendo una guía prediseñada en la que se especifican cada uno de los aspectos que deben ser observados, también se utilizan listas de control o cotejo o escalas de estimación para medir la regularidad con la que se presenta una situación o conducta.

Entrevista

Es una técnica basada en un diálogo o conversación. La información se obtiene «cara a cara» entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un determinado tema y se registra a través de una grabación. La entrevista establece una relación directa con un individuo o con un grupo de participantes.

ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA. No hay una guía de preguntas específicas, solo objetivos que orientan la conversación; es más flexible, no hay un orden ni restricción del tiempo, permite

abordar el problema con una mayor profundidad y es de gran utilidad en estudios exploratorios. Existe una mayor dificultad para el análisis de los datos.

ENTREVISTA ESTRUCTURADA. Cuenta con una guía de preguntas estandarizadas, lo que permite un análisis fácil y rápido. No se plantean preguntas que no contiene el formulario y limita la posibilidad de registrar un tema que surja a partir de la entrevista.

Encuesta

Es una de las técnicas más utilizadas y un instrumento útil para la recolección de datos; es un instrumento o cuestionario que plantea las preguntas relacionadas con lo trabajado en la operacionalización de las variables, con opciones de respuestas que permitan la validación de la hipótesis. Cada investigación requiere un instrumento a la medida del objeto de estudio, sin límite de preguntas; se presenta en papel o en formato digital.

Diseño de un instrumento

Un instrumento debe ser lo más claro y preciso posible, con preguntas formuladas en un orden lógico para facilitar la comprensión del entrevistado. También se pueden utilizar instrumentos prediseñados validados, como Maslach Burnout Inventory (MBI), que mide estrés laboral; Mini nutritional assessment (MNA), que ayuda a determinar el riesgo de malnutrición en personas adultas; o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM IV), que identifica trastornos mentales.

Cuando se construye un instrumento con la intención de validarlo debe cumplir con los criterios de confiabilidad y validez, esto garantiza que mide apropiadamente y con tal sensibilidad la situación o fenómeno que se pretende medir. Es muy importante respetar y seguir la metodología indicada para

asegurar resultados de calidad. A continuación se presentan los criterios que debe cumplir:

CONFIABILIDAD. Es la capacidad que tiene un instrumento de mostrar los mismos resultados en repetidas aplicaciones al mismo sujeto u objeto, determina la estabilidad y consistencia interna de dicho instrumento. En caso de comprobar la confiabilidad de una báscula que en una medición reporta un peso de 35 kilogramos y a la siguiente hora se pesa a la misma persona y pesa 48 kilogramos, la báscula no es confiable. Lo mismo sucede con la aplicación de un instrumento que mide nivel de marginación y que en una primera medición identifica niveles muy altos y si a la hora siguiente nuevamente se aplica y la clasificación de los resultados reporta un nivel bajo de marginación. Las formas para determinar la confiabilidad a través de un coeficiente son:

Test-retest: el instrumento se administra a un mismo grupo de personas una vez y después de un periodo otra vez y se correlacionan ambos resultados.

Formas paralelas: se administran dos instrumentos equivalentes con preguntas similares, que se aplican al mismo tiempo a un mismo grupo. Al final se relacionan ambos resultados. El instrumento es confiable si los resultados son similares en ambas pruebas.

Hemiprueba o método de mitades partidas: se realizan dos administraciones del mismo instrumento en un mismo grupo, el instrumento se divide en dos, es decir, el total de reactivos del instrumento se divide en dos partes y se comparan los resultados de ambas partes, de tal forma que si un individuo contesta con bajas puntuaciones en una mitad, también serán bajas en la otra mitad de preguntas.

Alfa de Cronbach: Coeficiente KR-20, KR-21 de Kuder y Richardson, esta prueba solo requiere una aplicación y se cal-

cula el coeficiente a través de un programa estadístico. Por lo general, una alta confiabilidad se expresa con puntuaciones superiores a 0.80.

VALIDEZ. Es la capacidad que tiene un instrumento de captar realmente lo que se pretende medir con la variable planteada cuando esta se somete a prueba, para ello debe cumplir con la siguiente evidencia de validez:

Validez de contenido: esta validez se comprueba al revisar que el instrumento contiene cada uno de los ítems considerados en la operacionalización de la variable y que, a su vez, responden a un fundamento teórico; por lo tanto, debe reflejar un dominio total de lo que realmente se pretende medir. Si el instrumento fue diseñado para medir nivel socioeconómico, no contiene solo preguntas que respondan a condiciones de la vivienda. Para cumplir con la validez de contenido deben estar representados todos los componentes de la variable que se pretende medir. Para evaluar la validez de contenido se realiza generalmente a través del juicio de expertos.

Validez de criterio: la validez de criterio se establece al comparar los resultados de la aplicación de un instrumento con un criterio externo que pretende medir lo mismo y funciona como estándar para juzgar la validez del instrumento en prueba. Por ejemplo: si se quiere validar el criterio de un instrumento que mide estrés los resultados en el nivel de estrés deben ser similares a los que mida otra escala ya validada.

Validez de constructo: se determina a partir de un procedimiento de análisis de factores que verifica si los resultados verdaderamente se relacionan con los constructos o modelos teóricos, por tal motivo, es la validez más importante, ya que prueba la precisión con la que la operacionalización de las variables se corresponde adecuadamente con los constructos. Los análisis estadísticos que se aplican para la validez

de constructo son análisis de factores, análisis discriminante y regresiones múltiples, entre otros, dichos métodos validan estadísticamente las dimensiones que deben integrar una variable y los ítems que contestan acertadamente cada dimensión. Cuando el instrumento no se elabora con la intención de ser validado, entonces se elabora un cuestionario con las preguntas necesarias que respondan a la variable que se pretende medir, y con ello garantizar la mayor confiabilidad posible. A continuación se enumeran los pasos que se deberán seguir:

Elaboración de un cuestionario

- Listar las variables de estudio: se debe tener claro qué es lo que se pretende medir y evaluar y comprobar (objetivos e hipótesis).
- Revisar la definición conceptual para comprender a la perfección su significado.
- Tomar en cuenta la definición operacional para saber cómo se debe medir cada variable.
- Definir las dimensiones de cada variable (si es que se requieren) ya que el establecer subdivisiones facilitará la elaboración de indicadores.
- Enumerar los indicadores o ítems sin considerar una determinada cantidad, ya que se deben incluir todos los necesarios y que respondan a lo que se pretende medir.
- Asignar una escala de medición (nominal, ordinal, discreta o continua) a cada indicador.

Se debe tener especial cuidado en la estructura y forma del cuestionario; no se deben incluir datos innecesarios que roben espacio en el documento y tiempo al momento de la aplicación. El orden de las preguntas debe ser coherente y lógico como se presenta a continuación:

Organización del cuestionario

Es recomendable organizar un cuestionario de la siguiente manera:

INTRODUCCIÓN. Este apartado debe ser claro y preciso. En él se exponen los motivos de la investigación, el título del proyecto, la confidencialidad de los datos y las principales instrucciones.

INICIO. Se presentan las preguntas que responden a una ficha de identificación, como edad, sexo, estado civil, lugar de residencia, etcétera.

CUERPO o parte central del cuestionario. Se incluyen las preguntas correspondientes a cada variable de estudio, aquellas que no requieren mayor dificultad para ser contestadas.

FINAL o conclusión. Se preguntan aspectos más personales o delicados y que requieren un mayor tiempo o concentración para ser contestadas.

La redacción de las preguntas debe ser clara y precisa de tal manera que se comprendan con facilidad, para ello se sugiere apegarse a las siguientes normas:

Normas generales para la elaboración de las preguntas

- Cada pregunta debe tener un sentido lógico para el entrevistado; de lo contrario, habrá continuas interrupciones para hacer aclaraciones.
- Se debe utilizar un lenguaje claro y correcto, evitar siglas, abreviaciones o alguna otra señal.
- Deben ser preguntas concretas y específicas, sin ambigüedades.
- Se deben evitar palabras que influyan en las respuestas. Ejemplo: ¿A usted no le gusta leer?
- No hacer dos preguntas en una. Ejemplo: ¿Tiene auto, qué marca es?

- Evitar preguntas con más de un significado y que esto influya para varias respuestas a la vez.
- No plantear preguntas que abusen de la memoria del encuestado.
- Incluir preguntas que permitan verificar respuestas anteriores (preguntas control).
- Emplear frases de enlace cuando sea necesario. Ejemplo: Si su respuesta es no, pase a la pregunta 25.
- Omitir preguntas que originen múltiples interpretaciones.

El cuestionario puede estar diseñado con preguntas cerradas, abiertas o mixtas; esta se describen a continuación:

Preguntas cerradas. Cada pregunta proporciona opciones de respuesta *prediseñadas* de falso y verdadero, de opción múltiple o jerarquía de respuestas; no hay forma de contestar algo diferente; por lo tanto, facilitan el análisis estadístico, requieren un menor tiempo para su interpretación. Las limitaciones radican en que se sugieren las respuestas y no se permite la libre expresión.

Preguntas abiertas. Son preguntas que dejan la respuesta para la libre expresión con las propias palabras del entrevistado. No hay opciones de respuesta; por lo tanto, no es influenciada. La desventaja puede ser que la información sea repetida e irrelevante, o que su interpretación sea difícil y requiera mayor tiempo.

Preguntas mixtas. También se puede elaborar un cuestionario utilizando las dos formas de preguntas.

Los principales factores que pueden afectar la correcta elaboración de un cuestionario son:

- No considerar los aspectos teóricos al momento de su construcción con una amplia consulta de información bibliográfica.
- Utilizar instrumentos que han sido aplicados en otros países, pero que no se han adaptado idiomática o culturalmente al lugar donde se aplicarán.

- Que el cuestionario no esté redactado de acuerdo a la población de estudio.
- Que las condiciones de la aplicación sean adversas en cuanto a la iluminación o la temperatura del lugar, o que haya ruido.
- Que el documento esté mal presentado, que tenga errores en la redacción, en el formato o en la impresión.

Las consideraciones generales para elaborar un cuestionario son:

- Listado de variables
- Definición conceptual de variables
- Definición operacional de cada variable
- Dimensiones que conforman cada variable
- Ítems que corresponden a cada dimensión
- Codificación de ítems

Prueba piloto

Una vez que se elabora el cuestionario, se debe realizar su aplicación en una población diferente de la muestra establecida, pero con características muy similares. El objetivo de la prueba piloto es evaluar la efectividad y calidad de un cuestionario. Esta prueba sirve para identificar posibles errores en la elaboración del instrumento, y para evaluar la claridad y cantidad de las preguntas y que el formato sea el apropiado. También revisa el proceso metodológico como: el acceso en la población, el tiempo empleado en la aplicación del instrumento, la participación de los encuestadores y la cooperación de las autoridades. Cuando los participantes realizan muchas preguntas respecto de lo que se aborda en el cuestionario hay que considerar que hay errores en la redacción de las preguntas o en las opciones de respuestas, esto indica que se debe hacer una revisión cuidadosa y exhaustiva en la redacción, estructura y presentación.

Se recomienda aplicar un cinco por ciento de cuestionarios, cuando la población de estudio es mayor de cien participantes, o bien un diez por ciento cuando la muestra es menor de cien.

Es requisito indispensable que los participantes de la prueba piloto cuenten con características similares a los establecidos en la población de estudio. Los resultados de esta prueba también ayudarán a perfeccionar la hipótesis planteada.

Al realizar la prueba piloto es muy útil contar con una libreta de campo para registrar oportunamente cualquier eventualidad o información extra que contribuya a la correcta calibración del instrumento y metodología del estudio.

Es muy importante tomar en cuenta varias consideraciones:

Instrumento. Comprensión en la redacción y orden de las preguntas, opciones de respuesta adecuadas y suficientes

Participantes. Disposición para participar, comprensión en las instrucciones así como en cada una de las preguntas, apego al tiempo establecido en la aplicación de cuestionarios.

Encuestadores. Comprensión de las instrucciones y aplicación homogénea de los instrumentos que garanticen resultados sólidos.

Autoridades. Disposición para otorgar las facilidades necesarias para realizar el trabajo de campo.

Análisis e interpretación de datos

La intención de este apartado es dar a conocer de manera general los tipos de medidas que se utilizan con mayor frecuencia dependiendo de la complejidad, el nivel de variabilidad y la distribución de los datos, y si se busca o no establecer alguna relación o asociación entre variables. Es importante tener en cuenta que las mediciones y evaluaciones que se puedan realizar servirán para establecer recomendaciones específicas y apropiadas para la solución del problema.

El análisis y la interpretación de los datos es la etapa en que se ven reflejados todos los esfuerzos realizados en el proceso de la investigación, pues es cuando se presentan los resultados y se está en condiciones de comprobar la hipótesis planteada. Se inicia con la captura de la información, donde se debe tener la total certeza de que todos los cuestionarios están debidamente contestados, de lo contrario se deben desechar.

Después de la captura se hace uso de alguna de las técnicas de la estadística, área del conocimiento que permite reunir información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, serie de hechos, etcétera, deducir a partir del análisis de estos datos significados o previsiones para el futuro. En general, la estadística tiene por objeto recopilar, organizar, presentar, analizar e interpretar datos numéricos para una toma de decisión más efectiva.

A continuación se mencionan brevemente diferentes tipos de análisis estadísticos que se pueden aplicar a los datos de la investigación; sin embargo, aquí no se revisan ejemplos, ni procedimientos estadísticos ya que la mayoría de los *software* de procesamiento estadístico realizan cualquier tipo de prueba de manera electrónica; por otra parte, es válido y recomendable

buscar bibliografía especializada en esta área, o bien, consultar a un experto en estadística para elegir apropiadamente una prueba.

Es preciso tener claro que la estadística se divide en dos principales ramas: la descriptiva y inferencial; su uso se determina en función de los objetivos planteados en la investigación.

Estadística descriptiva a través de medidas de tendencia central

La estadística descriptiva se enfoca en la presentación de los datos mediante tablas y gráficos que permiten resumir o describir la información sin inferir más allá de los datos. Por otro lado, están las medidas de tendencia central, que presentan la forma en la cual los datos se agrupan en la parte central de un conjunto de datos y ayudan a ubicarlos dentro de la escala de medición; asimismo, pueden mostrar el valor más típico o frecuente y el valor promedio también denominado «media». Las principales medidas de tendencia central son media, mediana y moda.

MEDIA. Es una medida descriptiva mejor conocida como «promedio», la cual se obtiene sumando todos los datos y dividiendo el resultado entre el total de los valores sumados.

MEDIANA. Es el valor que ocupa la posición central de un conjunto de datos ordenados (de manera ascendente o descendente) según su magnitud, por lo tanto, divide el conjunto de datos en dos partes iguales. Cuando el número de valores es impar, la mediana es el valor central, y si el número es par, la mediana será el promedio de los dos valores centrales.

MODA. Es el valor que se repite con más frecuencia en un conjunto de datos.

Otras medidas utilizadas en los estudios de tipo descriptivos son las medidas de dispersión, las cuales nos indican la variabilidad de los datos, y expresan el grado en que los resultados se desvían del punto central; cuando la mayoría de los datos se

encuentran próximos a este punto, se habla de una baja dispersión; cuando se encuentran alejados, existe una dispersión alta. Las medidas de dispersión más utilizadas son rango, varianza y desviación estándar.

RANGO. También llamado «intervalo». Se establece a través de la diferencia entre el valor más alto y el más bajo de un conjunto de datos. Es una medida que se calcula fácilmente, pero tiene la limitante de que se fundamenta solo en dos valores, sin proporcionar suficiente información del resto de los valores; además, es una medida que solo se utiliza en muestras pequeñas de diez a veinte elementos.

VARIANZA. Se refiere a la variabilidad promedio que existe entre cada uno de los valores respecto del punto central. Dicho promedio se calcula elevando cada una de las diferencias al cuadrado; en otras palabras, primero se calcula la media (promedio de los datos), después a cada dato se le debe restar la media y este resultado se eleva al cuadrado.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR O TÍPICA. Representa la magnitud de la dispersión en la variabilidad de los datos respecto de su punto central. Si las puntuaciones son muy cercanas a la media, la desviación estándar es muy pequeña, pero si se extienden en todas direcciones, la desviación estándar será relativamente grande. El resultado representa el promedio de diferencia que hay entre los datos y la media; y se obtiene con tan solo aplicar raíz cuadrada a la varianza.

Estadística inferencial a través de coeficientes de correlación, asociación

Este tipo de estadística permite hacer generalizaciones basadas en el conjunto de datos analizados. En los casos en los que no es suficiente conocer la magnitud de las variables, se aplica la estadística inferencial, que hace uso de pruebas de correlación que

ayuden a profundizar el grado de asociación que existe entre dos o más variables con el fin de hacer inferencias, predicciones o desarrollar conclusiones acerca de un fenómeno. A través de la estadística inferencial se pretende probar la hipótesis para establecer generalizaciones en la población universo y para ello existen las siguientes pruebas paramétricas y no paramétricas.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL PARAMÉTRICA. Se utiliza en variables en las cuales la escala de medición es de tipo intervalar, y que los datos se distribuyen normalmente. Las pruebas paramétricas muestran estimaciones más exactas cuando se tiene una muestra extensa. Son pruebas que tienen una mayor fuerza estadística, entre ellas se encuentran:

Prueba t: establece si los promedios de dos grupos completamente independientes son diferentes; se utiliza para evaluar las medias de una variable y ver qué tan diferentes son dos grupos entre sí respecto de dichas medias. Las comparaciones se dirigen a cada una de las variables de estudio y se utiliza en escalas de medición de intervalos o de razón. La diferencia de medias se identifica por los grados de libertad: a mayor número de grados de libertad, la distribución se acerca más a la normalidad.

ANOVA: también se identifica como «análisis de varianza», y se aplica para contrastar la igualdad de medias de dos muestras independientes; se puede tener una variable independiente categórica y una variable dependiente por intervalos o de razón; cada grupo comparado debe tener distribuciones normales.

MANOVA: este análisis es una extensión de la ANOVA y se utiliza en los casos donde hay más de una variable dependiente; identifica el grado de asociación entre las variables independientes y las dependientes; establece si los promedios de grupos son diferentes cuando se usa más de una variable dependiente. Cuenta con un modelo de matriz de varianza además del inverso de la matriz de varianza del error.

Dentro de la estadística paramétrica también se encuentran estadísticos de pruebas de relación, para conocer el grado de asociación que existe entre dos o más variables:

Correlación de Pearson: establece la magnitud y dirección de la relación entre dos variables, se utiliza para analizar la relación entre variables que se encuentran en escalas de medición por intervalos o de razón. Considera un valor significativo menor o igual a 0.05 (95 por ciento de confianza y un 5 por ciento de probabilidad de error).

Correlación de Spearman: establece una asociación entre dos grupos de datos a nivel de medición de rango, se utiliza para variables en una escala de medición ordinal. Se utiliza cuando las variables cuantitativas discretas o continuas no tienen una distribución semejante a una curva normal. Este coeficiente estadístico demuestra la intensidad con la que se asocia una variable con otra. Mientras más se acerque el resultado a +1, se dice que existe una estrecha relación entre las variables.

Regresión múltiple: mide la relación entre una variable dependiente a nivel de intervalo y varias variables independientes, ayuda a explicar todas aquellas variables que directa o indirectamente participan en la presencia de la variable dependiente. Establece la relación de una variable dependiente continua con variables categóricas, o bien una variable dependiente nominal con un conjunto de variables continuas.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL NO PARAMÉTRICA. Son pruebas donde prevalece la escala de medición nominal u ordinal; se utilizan para datos que no se distribuyen de manera normal. Sirven para contrastar o comparar la hipótesis:

Chi cuadrada: determina si hay diferencia entre dos o más muestras independientes; usa tablas de contingencia para verificar si existe una relación significativa, los datos deben organizarse como mínimo en dos renglones y dos columnas. La

relación que trata de comprobar es entre las variables que se plantearon en la hipótesis. Se utiliza en variables en escala nominal u ordinal. Esta prueba ayuda a rechazar o aceptar la hipótesis, no informa la fuerza de asociación entre las variables.

Prueba de Fisher: la comparación de proporciones funciona mejor para muestras de 30 datos por grupo; establece la significancia de las diferencias en las proporciones; se usa para comparar grupos respecto de una variable dicotómica; establece igualdad entre dos varianzas que provienen de poblaciones que tienen una distribución normal. La hipótesis se verifica a través del supuesto que establece que las medias de múltiples poblaciones con distribución normal y con la misma desviación estándar son iguales.

Mann Whitney: compara las medianas de dos muestras independientes; determina si hay diferencias en grupos independientes; es la versión no paramétrica de la prueba de *t de student*. Utiliza una escala ordinal para la variable dependiente, con muestras muy pequeñas, no requiere distribución normal.

Los criterios generales para realizar el análisis de los datos son:

- Captura de cuestionarios debidamente contestados
- Depuración de la base de datos
- Elección de pruebas estadísticas para el análisis de los datos
- Estadística descriptiva
- Estadística inferencial.

Resultados

Una vez que se realiza el análisis de la información, esta se debe presentar en gráficos o tablas que faciliten su interpretación. Las tablas o gráficos (cualquier otra ilustración diferente de una tabla) que se presentan deben responder a los objetivos planteados en el estudio. También se incluyen los resultados que sirven para comprobar la hipótesis que se sometió a prueba. Generalmente se presenta una tabla por cada pregunta, aunque se pueden agrupar resultados según las dimensiones de una variable; en una misma tabla pueden aparecer las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) de cada dimensión como sexo, edad, estado civil, escolaridad, entre otras, como se muestra en el ejemplo de la página siguiente

Cada gráfico o tabla debe estar debidamente identificado con el título de la información que presenta, y con números arábigos en orden consecutivo según sea el caso. Los títulos de las tablas se indican en la parte superior y, en el caso de las figuras, deberán identificarse en la parte inferior, donde también se debe incluir la fuente de donde se obtuvo la información; en los casos en los que esta es producto del trabajo de campo, debe aparecer «Fuente directa».

Al redactar los resultados primero aparece el texto con la descripción analítica de los datos más relevantes; después aparece el gráfico. El investigador está en condiciones de escoger la mejor forma de mostrar sus resultados, lo importante es visualizar de una forma rápida toda la información con total claridad. Todas las figuras y tablas deben presentar un número arábigo consecutivo. Hay que tener en cuenta que en el texto no se deben incluir tablas que no se expliquen; tampoco se deben repetir los porcentajes que la figura explica por sí misma;

Tabla 1. Comparación de las variables sociodemográficas y laborales de los invernaderos vicozac y san Cosme
Fuente: Esparza, C. (2014). Calidad de vida laboral de los trabajadores de dos invernaderos de Villa de Cos, Zacatecas. Tesis de Maestría en Ciencias de la Salud

	Invernadero	VICOZAC (porcentaje)	SAN COSME (porcentaje)
sexo	femenino	21	28
	masculino	79	72
edad	14 a 24	35	42
	25 a 34	35	27
	35 a 44	23	2
	45 a 54	7	5
	55 a 64	0	24
estado civil	soltero	31	44
	casado	48	4
	viudo	1	6
	divorciado	5	0
	unión libre	15	9
escolaridad	primaria	27.4	28.1
	secundaria	40	43.8
	técnico	1.2	3.1
	preparatoria	29.4	25
	licenciatura	2.4	0
puesto	jefe de cuadrilla	9	3
	jornalero	91	97
antigüedad	más de 5 años	18.8	21.9
	4 a 5 años	17.6	6.3
	3 a 4 años	7.1	9.4
	2 a 3 años	9.4	15.6
	1 a 2 años	20	12.5
	menos de 1 año	27.1	34.4
salario	1000 a 1500	13	0
	1501 a 2000	80	91
	más de 2000	7	9
accidentes	sí	21	3
	no	79	97
tipo de accidentes	intoxicaciones	0	0
	cortes	36.8	100
	caídas	57.8	0
	otros	5.2	0

por ejemplo: Las edades oscilaron de los 24 a los 60 años con un promedio de 43.9 años y una desviación estándar de 9.57, más del 60 por ciento de los participantes tienen una edad de 34 a 53 años, lo que refiere una población relativamente joven.

Tabla 2. Edad de los docentes

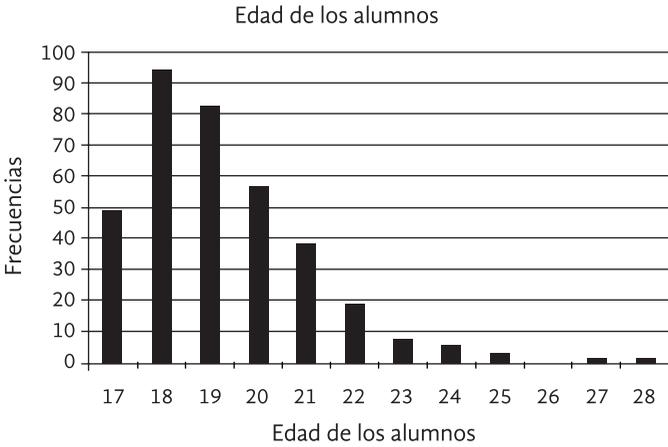
Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
24 a 33 años	24	15.4
34 a 43 años	51	32.7
44 a 53 años	55	35.5
54 y más años	26	16.7
Total	156	100

Fuente directa.

Gráficos más utilizados

Al momento de presentar resultados se puede elegir entre distintos tipos de gráficos; cada uno tiene características y funciones distintos. A continuación se describen:

HISTOGRAMA. Representa gráficamente la distribución de un conjunto de datos numéricos; se representa con barras que van seguidas una de otra. En un histograma se muestran las diferentes formas de distribución de un fenómeno a través de medidas de tendencia central o medidas de dispersión. Representa variables continuas y discretas.



POLÍGONO DE FRECUENCIA. Utiliza segmentos a través de líneas conectadas por puntos que se localizan encima de los valores de las marcas de clase. La gráfica se extiende sobre el eje horizontal; resulta una herramienta útil cuando se quiere mostrar más de una distribución y se busca hacer comparaciones entre dos o más conjuntos de datos. Se utiliza para datos numéricos.

Número de canastas encestandas en estudiantes de secundaria

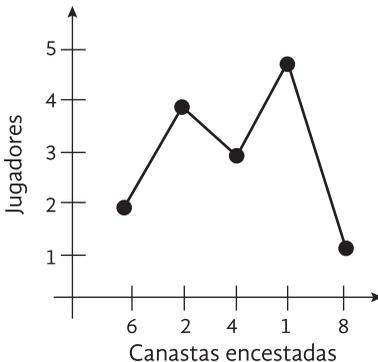


FIGURA DE SECTORES. Esta es útil cuando se tienen datos nominales con frecuencias muy grandes; es un gráfico de pastel dividido en sectores de acuerdo con la amplitud proporcional a la frecuencia de los valores, es decir, muestra el tamaño relativo de cada valor. Cabe advertir que su uso no se recomienda cuando la variable tiene más de cinco categorías, pues en tal caso se debe usar el diagrama de barras.

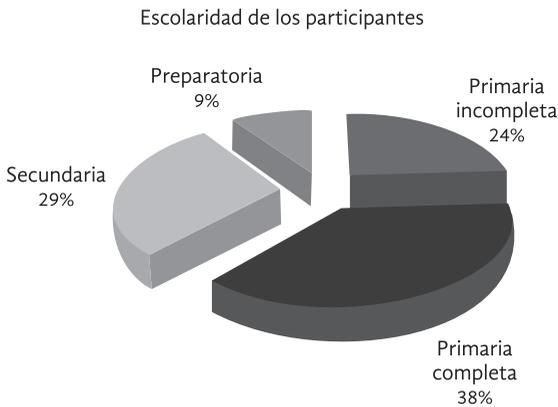
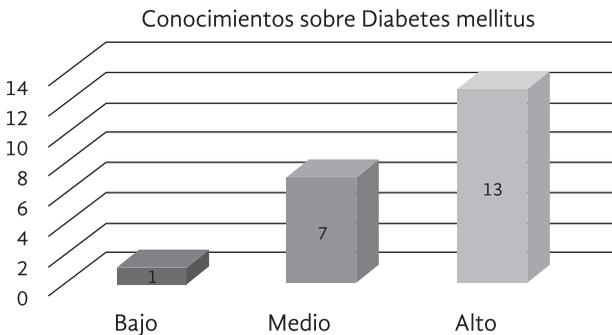


DIAGRAMA DE BARRAS. Es un gráfico similar al histograma, con la diferencia que utiliza valores nominales u ordinales.



Los criterios generales para elaborar los resultados son:

- Presentar las tablas o gráficos que respondan a los objetivos planteados y que verifiquen la hipótesis.
- Redactar los resultados de manera clara y precisa resaltando la información más importante que se muestran en los gráficos.
- Identificar cada gráfica con un número arábigo, según vaya apareciendo, con su título: las tablas en la parte superior y las figuras en la parte inferior.

Discusión

En este apartado se establecen comparaciones de los resultados obtenidos en el estudio con lo encontrado en otros estudios realizados por otros. Los resultados también se deben analizar y discutir en relación con las teorías contempladas en el marco teórico con una amplia perspectiva considerando aspectos económicos, sociales y culturales, entre otros. Toda concordancia o discrepancia con autores que han estudiado el mismo tema en poblaciones similares se debe analizar en este apartado.

Hay quienes consideran que este es el capítulo más difícil de escribir, pues se debe evitar repetir lo que se redacta en los resultados. La interpretación de los datos debe estar relacionada con los objetivos e hipótesis planteada en la investigación. Para todo resultado inesperado se debe presentar una explicación teórica, lógica, coherente y válida. Nunca se deben alterar los datos encontrados y que no estaban contemplados en el estudio por muy sorprendentes que parezcan.

Se deben mencionar todos los errores producidos en la investigación, tanto en la formulación de teorías como en los procedimientos metodológicos: el estudio en diferentes poblaciones, el tamaño de la muestra, los criterios de inclusión, la aplicación de determinados instrumentos, el tipo de análisis estadístico aplicado o las nuevas variables que requieren ser exploradas; todo esto con el fin de mejorar futuras investigaciones.

En este apartado también se hace referencia a nuevas líneas de investigación o posibles huecos en el conocimiento.

Los criterios generales para elaborar la discusión son:

- Exponer las diferencias o similitudes de sus resultados con estudios similares realizados por otros investigadores. En dicha comparación deben explicar las razones en uno u otro caso.
- Se sugieren nuevas líneas de investigación como resultado de los hallazgos.
- Se deben plantear nuevas hipótesis para futuras investigaciones.
- Exponer las dificultades y limitaciones que se tuvieron en todo el proceso de la investigación.

Conclusiones

Este apartado debe comenzar con un párrafo introductorio que permita enlazar toda la investigación con las conclusiones específicas y con el alcance logrado de cada objetivo planteado. Se puede describir concretamente lo que se encontró en cada objetivo siguiendo un orden lógico. Se mencionan los resultados afines a los supuestos planteados y también aquellos contrarios.

Si en la introducción se enuncia la hipótesis esperada, en las conclusiones se deben mencionar los resultados obtenidos al comprobar tal hipótesis. De tal manera que lo esencial y más importante de las conclusiones es el momento en el cual se valida o se rechaza la hipótesis, ya que será este el comienzo de nuevos hallazgos y aportaciones al conocimiento.

Cuando los datos encontrados no permiten validar la hipótesis, se deberán explicar las razones por las que no fue posible la aceptación de tal hipótesis, y mencionar todos los factores que pudieron haber influido para que esto sucediera, así como teorizar sobre los nuevos hallazgos obtenidos en la investigación.

La validación de la hipótesis no solo debe hacerse estadísticamente, también se debe comprobar a través de los conocimientos y las experiencias prácticas. En las conclusiones se mencionan las posibles aplicaciones teóricas y prácticas de los resultados obtenidos; también se resaltan los aportes logrados en el campo científico, social, o económico, que derivan de la investigación realizada.

En las conclusiones se señala lo más relevante de la investigación, por lo tanto, no es un apartado amplio en número de páginas; se debe tener total claridad que no es un resumen de los capítulos que conforman la tesis o el proyecto de investigación.

En este capítulo también se realizan las recomendaciones referentes a los resultados encontrados en investigación.

Los criterios generales para elaborar las conclusiones son:

- Se presentan los resultados más sobresalientes de la investigación de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación.
- Se presenta en concreto la información que valida o rechaza la hipótesis investigada.
- Se menciona de manera general en qué medida se resolvió el problema.
- Se plantean las recomendaciones necesarias para abordar y solucionar los resultados encontrados.

Normas de citación

En toda tesis, como en cualquier otro documento de investigación, un proceso laborioso es el de citar los trabajos consultados para sustentar el estudio realizado. Por un lado, debe haber una citación dentro del texto (comúnmente implica en colocar el apellido del autor y el año, y si es el caso, un número secuencial); por otra, al final del escrito y como el último apartado, es necesario hacer un listado bibliográfico completo de todas las obras consultadas que se deben colocar en orden alfabético.

A la hora de citar y presentar la lista de referencias bibliográficas, se pueden emplear diferentes estilos bibliográficos y normas internacionales de redacción de bibliografías. La selección del estilo o la norma para una tesis puede venir recomendada por el propio asesor o prescrita por la propia institución donde se estudia.

Cuando se desea publicar los resultados de la investigación, los estilos bibliográficos son establecidos por la revista o el *journal*, o por organismos que disponen de su propio estilo, como en el caso de asociaciones científicas para la realización de las publicaciones de congresos de investigación.

Los estilos de citas proporcionan un conjunto de reglas que exigen los datos necesarios en cada tipo de documento, el orden que han de tener y el formato tipográfico. Existen estilos bibliográficos de ámbito internacional que se han venido aplicando a disciplinas más o menos amplias. Generalmente, en el área de ciencias de la salud se utiliza ya sea la norma de citación **APA**, de la American Psychological Association, o el estilo **Vancouver**, establecido por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Enseguida se aborda cada una de estas normas.

ESTILO APA

El estilo APA estipula que los autores usen breves referencias en el texto y los detalles bibliográficos se incluyan en el listado de referencias bibliográficas.

Citación dentro del texto

Si dentro de la redacción del documento, la oración incluye el apellido del autor, solo se escribe la fecha entre paréntesis: Apellido (año). Ejemplo:

Los síntomas de ansiedad y psicossomáticos que acompañan al síndrome de Burnout son muy similares, aunque en forma de episodios, ante situaciones demandantes que exceden los recursos del individuo como lo indica Ruiz (2015).

Si no se incluye el autor en la oración, se escribe entre paréntesis el apellido y la fecha: (Apellido, año). Ejemplo:

Los síntomas de ansiedad y psicossomáticos que acompañan al síndrome de Burnout son muy similares, aunque en forma de episodios, ante situaciones demandantes que exceden los recursos del individuo (Ruiz, 2015).

Si la obra tiene más de dos autores, se cita la primera vez con todos los apellidos: Apellido, Apellido y Apellido, año. Ejemplo:

Existen múltiples modelos psicossociales para explicar el Síndrome de Burnout, ofreciendo con ello diferentes tipos de clasificación (Ruiz, Pando y Aranda, 2014).

En las menciones siguientes solo se escribe el apellido del primer autor, seguido de «*et al.*» (que significa «y otros»). Ejemplo:

En los docentes, este último modelo ha sido el más empleado en investigaciones sobre el tema (Ruiz *et al.*, 2014).

Esta norma rige en las citas a referencias de hasta seis autores. Por ejemplo, en una primera mención a una obra de seis autores sería necesario incluir los apellidos de todos. Ejemplo:

Ruiz, Almeida, Castillo, Salas, Jiménez, y García (2012).

En las siguientes menciones a esa misma obra debemos usar la frase *et al.*, en el caso del ejemplo anterior, sería:

(Ruiz *et al.*, 2012).

Solo si son más de seis autores, se utiliza desde la primera mención el apellido del primer autor y «*et al.*».

Las referencias de distintos trabajos en una misma cita se separan con punto y coma: (Apellido, Apellido y Apellido, año; Apellido, Apellido y Apellido, año). Ejemplo:

Según las mismas, se han identificado un conjunto de factores asociados al Burnout: el sexo, el estado civil, la antigüedad en la docencia, y la seguridad en el empleo como los más importantes (Pando, 1995; García, Maslash y Ruiz, 2005; Kaguakami *et al.*, 2010).

La bibliografía al final del texto

La bibliografía se incluye al final del trabajo, ordenada alfabéticamente, a un espacio y bajo títulos como «Bibliografía» o «Referencias». Todas las citas que se hagan dentro del texto deberán reflejarse en este apartado; solo estas, evitando referir obras para la profundización del tema que no estén citadas en el

cuerpo del texto. Complementariamente deben atender normas como: las referencias se ordenan alfabéticamente y se presentan con sangría francesa (1,25). En la referencia se resalta con cursiva el título de la obra principal o de la fuente principal (nombre de la revista si es artículo, título del libro si es capítulo), no se usan negrillas ni comillas para resaltar los títulos secundarios como el título del artículo o el del capítulo de un libro. No se usan otras formas de resaltar el texto y solo se usan dos puntos (:) para separar la ciudad de la editorial. Ejemplo:

Angelo, R. P. y M. J. Chambel (2013). The Reciprocal Relationship Between Work Characteristics and Employee Burnout and Engagement: A Longitudinal Study of Firefighters. *Stress Health*. DOI: 10.1002/smi.2532

Crawford, E. R., J. A. Lepine y B. L. Rich (2010). Linking job demands and resources to employee engagement and burnout: a theoretical extension and meta-analytic test. *J Appl Psychol*, 95(5), 834–848. DOI: 10.1037/a0019364

Kushnir, T., A. H. Cohen y E. Kitai (2000). Continuing medical education and primary physicians' job stress, burnout and dissatisfaction. *Med Educ*, 34(6), 430–436.

Leiter, M. P., E. Frank y T. J. Matheson (2009). Demands, values, and burnout: relevance for physicians. *Can Fam Physician*, 55(12), 1224–1225, 1225 e1221–1226.

Maslach, C. y M. P. Leiter (2008). Early predictors of job burnout and engagement. *J Appl Psychol*, 93(3), 498–512. DOI: 10.1037/0021-9010.93.3.498

Salanova, M., W. Schaufeli, I. Martinez y E. Breso (2010). How obstacles and facilitators predict academic performance: the mediating role of study burnout and engagement. *Anxiety Stress Coping*, 23(1), 53–70. DOI: 10.1080/10615800802609965

Ventura, M., Salanova, M., & Llorens, S. (2015). Professional self-efficacy as a predictor of burnout and engagement: the role of challenge and hindrance demands. *J Psychol*, 149(3), 277–302. DOI: 10.1080/00223980.2013.876380

Las obras de un mismo autor se ordenan cronológicamente. Si el año de publicación es el mismo, se diferenciarán escribiendo una letra en cursiva (*a, b...*) después del año. Apellido, A. (año). Título. Ciudad: Editorial. — (año *a*). Título. Ciudad: Editorial. — (año *a*). *Título*. Ciudad: Editorial. Ejemplo:

Mastenbroek, N. J., E. Demerouti, P. van Beukelen, A. M. Muijtjens, A. J. Scherpbier y A. D. Jaarsma (2014 a). Measuring potential predictors of burnout and engagement among young veterinary professionals; construction of a customised questionnaire (the Vet-DRQ). *Vet Rec*, 174(7), 168.

Mastenbroek, N. J., A. D. Jaarsma, E. Demerouti, A. M. Muijtjens, A. J. Scherpbier y P. van Beukelen (2014 b). Burnout and engagement, and its predictors in young veterinary professionals: the influence of gender. *Vet Rec*, 174(6), 144.

Si el documento consultado tiene DOI (*digital object identifier*), se reflejará al final de la referencia. Ejemplo:

Gorter, R. C. y R. Freeman (2011). Burnout and engagement in relation with job demands and resources among dental staff in Northern Ireland. *Community Dent Oral Epidemiol*, 39(1), 87–95. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2010.00568.x

Ozvacic Adzic, Z., M. Katic, J. Kern, J. K. Soler, V. Cerovecki y O. Polasek (2013). Is burnout in family physicians in

Croatia related to interpersonal quality of care? *Arh Hig Rada Toksikol*, 64(2), 69-78. DOI: 10.2478/10004-1254-64-2013-2307

En los documentos electrónicos no se incluye el nombre de la base de datos consultada, excepto en tesis y libros electrónicos.

A la referencia correspondiente según el tipo de documento se añadirá «Recuperado de <http://xxxxx>», sin la fecha de consulta, y a continuación del DOI, si lo hubiere, por tanto sería: Apellido, A. (año). *Título*. Ciudad: Editorial. DOI: xxxxxxxx. Recuperado de <http://xxxxx>. Ejemplo:

Organización Internacional de Normalización (1997). *ISO 690-2 Primera edición 1997, 11-15. Información y Documentación: Referencias bibliográficas*. Suiza: ISO. Recuperado de <http://biblioteca.ucv.cl/herramientas/iso690-2/iso690-2.html>

En las referencias a **libros**:

Obra completa: Apellido, A. (año). *Título*. Ciudad: Editorial.

Libro con editor/es o coordinador/es: Apellido, A. (ed.). (año). *Título*. Ciudad: editorial. Apellido, A. y Apellido, B. (Coords.). *Título*. Ciudad: Editorial.

Libro con varios autores. Se consignarán un máximo de seis autores: Apellido, A., B. Apellido, C. Apellido y D. Apellido (año). *Título*. Ciudad: Editorial.

En el caso de que sean más de seis autores se indican los seis primeros seguidos de «*et al.*»: quedaría: Apellido, A., B. Apellido, C. Apellido, D. Apellido, E. Apellido, F. Apellido *et al.* (año). *Título*. Ciudad: Editorial. Ejemplo:

Bosqued, M. (2008). *Quemados: El síndrome del Burnout: ¿Qué es y cómo superarlo?*: Paidós Ibérica, S.A.

Capítulo de libro (deberá incluir las páginas del capítulo xx–xx): Apellido, A. (año). Título del capítulo. En B. Apellido (Ed.), *Título del libro (xx–xx)*. Ciudad: Editorial. Ejemplo:

Velázquez–Valle, R., M. D. Amador–Ramírez, J. Mena–Covarrubias y L. R. Reveles–Torres (2012). Enfermedades emergentes en el cultivo de chile en Aguascalientes y Zacatecas en J. A. Zegbe–Domínguez, R. Valdez–Cepeda y A. Lara–Herrera (eds.), *Cultivo de chile en México* (pp. 130–148). México: Universidad Autónoma de Zacatecas.

En las referencias a **artículos** de publicaciones periódicas: Apellido, A. (año). Título del artículo. *Título de la publicación*, vol., nº, xx–xx. Ejemplos:

Salmela–Aro, K. y K. Upadyaya (2014). School burnout and engagement in the context of demands-resources model. *Br J Educ Psychol*, 84(Pt 1), 137–151. DOI: 10.1111/bjep.12018

Salyers, M. P., M. E. Flanagan, R. Firmin y A. L. Rollins (2015). Clinicians' perceptions of how burnout affects their work. *Psychiatr Serv*, 66(2), 204–207. DOI: 10.1176/appi.ps.201400138

Tijdink, J. K., A. C. Vergouwen y Y. M. Smulders (2014). Emotional exhaustion and burnout among medical professors; a nationwide survey. *BMC Med Educ*, 14, 183. DOI: 10.1186/1472-6920-14-183

Referencias de **ponencias, congresos, conferencias y seminarios**: Apellido, A. (año). Título de la ponencia. Nombre del Congreso, Ciudad, Fecha, mes. Ejemplos:

Reveles–Torres, L. R., L. A. Sáenz–Anchurra, E. Esparza–Ibarra y F. J. Cabral–Arellano (2013, 8–11 de diciembre). Polimorfismo de ADN genómico en 12 selecciones de guayabo (*Psidium guajava* L.) del banco de germoplasma del Campo Experimental «Los Cañones» ponencia presentada en el Primer Simposium Internacional de la Guayava *Guava–Goiabeira*, Aguascalientes, México.

Velázquez–Valle, R., L. R. Reveles–Torres y M. Reveles–Hernández (2013, 25–27 de julio). Presencia de virus no persistentes en almácigos de chile y maleza invernal en Zacatecas, México. Ponencia presentada en la 10 Convención Mundial del Chile, Durango, México.

Referencias de **tesis**: Apellido, A. (año). Título (tesis inédita de maestría o doctorado). Institución, localización. Ejemplo:

Reveles–Torres, L. R. (2009). *Diferenciación de ADN por el método de rapds y aflps entre la cabra celtibérica y las razas: alpina, nubia y granadina del estado de Zacatecas* (tesis inédita de doctorado en Investigación), Universidad Autónoma de Zacatecas, El Cordovel, Enrique Estrada, Zacatecas, México.

ESTILO VANCOUVER

Estas normas son el estilo de cita más utilizado en ciencias de la salud. Se originaron en el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas durante su reunión en Vancouver, Canadá, en 1978 para establecer un estilo uniforme respecto del formato de los artículos enviados a sus revistas.

Este estilo fue establecido por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), conocido como Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals o simplemente, Uniform Requirements o URM. Es una norma de la ANSI y, como tal, es usado por las principales revistas de Medicina, además de la National Library of Medicine (NLM) y por PubMed. El objetivo es tanto científico como ético.

Cada referencia utilizada tiene un número, las citas tienen que ir numeradas, el número es obligatorio en el contexto de la cita. Los títulos de publicaciones periódicas deben citarse en su forma abreviada, siguiendo las abreviaturas del PubMed Journal Database.

Los títulos de las revistas deben abreviarse según el estilo que utiliza la National Library of Medicine (NLM). Para conocerlos puede consultar:

NLM Catalog: Journals referenced in the NCBI Databases de PubMed.

La base de datos ISSN de la Biblioteca, a través de MetAL.

El apéndice B del libro (Patrias, 2007): Additional sources for journal title abbreviations

La bibliografía sigue este orden: alfabético por autor; si no hay autor, se comienza la referencia por el título; por aparición de la referencia en el texto (con números arábigos entre paréntesis).

Las referencias bibliográficas se enumeran consecutivamente en el orden de aparición en el texto; se identifican

mediante números arábigos entre paréntesis (1), corchetes [1], superíndice¹ o una combinación de corchetes y superíndice [1]. La colocación del superíndice se debe realizar de manera electrónica en el documento de Word, haciendo uso de la pestaña «referencias».

Citación dentro del texto

Dentro de la redacción del documento, al término de la oración se cita con el número secuencial. Ejemplo:

Los síntomas de ansiedad y psicósomáticos que acompañan al síndrome de Burnout son muy similares, aunque en forma de episodios, ante situaciones que exceden los recursos del individuo.¹

En el caso de una redacción donde se nombra al autor, sería así:

Los síntomas de ansiedad y psicósomáticos que acompañan al síndrome de Burnout son muy similares, aunque en forma de episodios, ante situaciones demandantes que exceden los recursos del individuo como lo indica Ruiz.²

Si se cita un trabajo realizado por más de dos autores, se nombra al primero de ellos seguido de «*et al.*» y su número de referencia.

Existen múltiples modelos psicosociales para explicar el Síndrome de Burnout, ofreciendo con ello, diferentes tipos de clasificación, según Ruiz *et al.*³

Bibliografía al final del texto

La bibliografía se incluye al final del trabajo, ordenada en forma secuencial como aparece en el texto. Ejemplo:

1. Tijdink, J. K., A. C. Vergouwen e Y. M. Smulders. Emotional exhaustion and burnout among medical professors; a nationwide survey. *BMC medical education*. 2014; 14:183.
2. Mastenbroek, N. J., E. Demerouti, P. van Beukelen, A. M. Muijtjens, A. J. Scherpbier y A. D. Jaarsma. Measuring potential predictors of burnout and engagement among young veterinary professionals; construction of a customised questionnaire (the Vet-DRQ). *The Veterinary record*. 2014; 174(7):168.
3. Gazelle, G., J. M. Liebschutz, H. Riess. Physician Burnout: Coaching a Way Out. *Journal of general internal medicine*. 2014.
4. Barkhuizen, N., S. Rothmann, F. J. van de Vijver. Burnout and work engagement of academics in higher education institutions: effects of dispositional optimism. *Stress and health: journal of the International Society for the Investigation of Stress*. 2014; 30(4):322-32.

Las normas para el estilo Vancouver son las siguientes:

Libro: Autor/es. *Título*. Volumen. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. Ejemplos:

Laín Entralgo, P. *Historia de la medicina*. Barcelona: Ediciones científicas y técnicas; 1998.

Fauci, A. S., D. L. Kasper, E. Braunwald, S. L. Hauser, D. L. Longo, J. L. Jameson y J. Loscalzo (eds.). *Harrison's principles of internal medicine*. vol 1. 17th ed. New York: McGraw Hill; 2008.

Longo, D.L., A. S. Fauci, D. L. Kasper, S. L. Hauser, J. L. Jameson, J. Loscalzo (eds.). *Harrison: principios de medicina interna*. Vol 2. 18a ed. México: McGraw-Hill; 2012.

Capítulo de libro: Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En: Director/Coordinador/Editor literario del libro. *Título del libro*. Edición. Ciudad de publicación: Editorial; año. Página inicial del capítulo–página final del capítulo. Ejemplo:

Rader, D. J. y H. H. Hobbs. Trastornos del metabolismo de las lipoproteínas. En: P. J. Barnes., D. L. Longo, A. S. Fauci *et al.* (eds.). *Harrison principios de medicina interna*. vol 2. 18a ed. México: McGraw–Hill; 2012. pp. 3145–3161.

Artículo de revista: Autores del artículo (seis autores máximo y *et al.*). Título del artículo. Abreviatura de la revista. Año; Volumen (número):páginas. Ejemplo:

Vitoria, J.C., J. R. Bilbao. Novedades en enfermedad celíaca. *An Pediatr.* 2013;78(1):1–5.

Artículo de revista en Internet: Autores del artículo (seis autores máximo y *et al.*). Título del artículo. Abreviatura de la revista [Internet]. Año [fecha de consulta]; volumen (número): páginas. Disponible en: URL del artículo. Ejemplo:

Vitoria, J.C. y J. R. Bilbao. Novedades en enfermedad celíaca. *An Pediatr* [Internet]. 2013 [citado 14 de febrero de 2013];78(1):1–5. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403312003815>

Libro o monografía en Internet: Autor/es. *Título* [Internet]. Volumen. Edición. Ciudad de publicación: Editorial; fecha de publicación. [fecha de última actualización; fecha de nuestra consulta]. Disponible en: URL

Ejemplo:

Patrias, K. *Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers* [Internet]. 2nd ed. Bethesda (MD): National Library of Medicine (us); 2007 [actualizado el 15 de septiembre de 2011; citado el 5 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>

Página web: Sede Web [Internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de comienzo [fecha de última actualización; fecha de nuestra consulta]. Disponible en: URL. Ejemplo:

Orpha.net [Internet]. París: Orphanet; 2000 [actualizado 14 de febrero 2013; citado el 4 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php?lng=ES>

Referencias

Canales, F. *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. México: Limusa; 2013.

Castañeda, J., M. O. de la Torre, J. M. Morán y L. P. Lara. *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill; 2002.

Fuente, R.A. de la. *Desarrollo de competencias en producción de protocolos de investigación científica en el área de la salud*. México: Miguel Ángel Porrúa; 2014.

García, F. *La tesis y el trabajo de tesis: Recomendaciones metodológicas para la elaboración de los trabajos de tesis*. México: Limusa; 2013.

Hernández, S. R., C. C. Fernández, y L. P. Baptista. *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill; 2003.

_____. *Fundamentos de metodología de la investigación Bachillerato*. México: McGraw Hill Interamericana; 2005.

Martínez, A., E. K. Ortega. *Manual de investigación guía práctica para la elaboración de tesis*. México: Compartir para crecer; 2007.

Martínez, M. A., A. Sánchez, J. Fajardo. *Bioestadística amigable*. (segunda edición). Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2007.

Medawar, P.B. *Consejos a un joven científico*. Barcelona: Crítica; 2011.

Ortiz, F. G. y M. P. García. *Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas*. México: Limusa; 2014.

Pardo, A., M. A. Ruiz y R. San Martín. *Análisis de datos I en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Síntesis; 2009.

Polit, D. F. y B. Hungler. *Investigación científica en ciencias de la salud*. (sexta edición). México: McGraw Hill; 2000.

Ramírez, C. *Modelo Integral para llevar a cabo una tesis en las ciencias sociales*. México: Limusa; 2001.

Rojas, S. R. *Guía para realizar investigaciones sociales*. (Octava edición). México: UNAM; 1985.

Tamayo, M. *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa; 2011.

Notas

A series of 30 horizontal dotted lines for writing.



A blank sheet of white paper with 25 horizontal dotted lines, providing a guide for handwriting practice.

A series of 20 horizontal dotted lines for writing.

Esta obra fue editada en la ciudad de Zacatecas

por Texere Editores SA de CV

Fernando Villalpando 603

Centro Histórico

Zacatecas, Zacatecas

www.texere.com.mx

se terminó de imprimir en septiembre de 2015

en los talleres de Gráfica Premier SA de CV

Cinco de Febrero 2309

San Gerónimo Chicahualco

Metepec, Estado de México