

Manual de Elaboración del Protocolo de Investigación y Lineamientos para la Comunicación Científica en la Universidad Latinoamericana 2014 - 2018

Dirección de Operaciones y
Vicerrectoría Académica

Versión Febrero 2014

Manual de elaboración del
Protocolo de Investigación y
Lineamientos para la
Comunicación Científica en
la Universidad Latinoamericana

Versión Febrero 2014

Este documento tiene como antecedentes dos versiones, “Manual de elaboración del Protocolo de Investigación y Lineamientos para la Comunicación Científica en la Universidad Latinoamericana” Desarrollado por la Dra. Mayra Montealegre Serrano, Directora de Licenciatura Campus Florida. La primer versión es un documento digital con fecha de Junio 2013, y la segunda es una versión impresa “Manual de elaboración del Protocolo de Investigación y Lineamientos para la Comunicación Científica en la Universidad Latinoamericana” Agosto 2013.

De ambas publicaciones se deriva la presente versión Febrero 2014. Actualmente se encuentran en revisión los anexos.

Con colaboraciones del Dr. Antonio López Gutiérrez, Coordinador de Investigación Campus Cuernavaca y la Dra. Carolina Vega, Coordinadora de Investigación de Campus Valle, coordinado por la Vicerrectoría Académica a través de la Mtra. © Haidé Carrillo Medina.

Indice

Presentación.....	9
Introducción.....	10
Capítulo I. Generalidades.....	12
Capítulo II. El protocolo de investigación.....	17
Primera Parte. Diseño teórico.....	17
1. Tema de investigación.....	18
2. Antecedentes o estado del arte.....	19
3. Planteamiento del problema.....	20
3.1. Descripción del problema.....	20
3.2. Pregunta de investigación.....	21
4. Justificación.....	22
5. Marco teórico.....	22
6. Hipótesis, supuestos.....	23
7. Variables, categorías.....	24
7.1. Identificación.....	25
7.2. Definición conceptual.....	26
7.3. Definición operacional.....	27
8. Objetivos.....	27
8.1. General.....	27
8.2. Específicos.....	27
Segunda Parte. Tipos de investigación.....	29
9. Investigación científica.....	29
10. Investigación biomédica.....	35

10.1. Investigación clínica.....	36
10.2. Investigación epidemiológica y sociomédica.....	36
10.3. Investigación farmacológica.....	38
11. Investigación social.....	46
11.1. Estudios exploratorios.....	46
11.2. Estudios descriptivos.....	47
11.3. Estudios correlacionales.....	47
11.4. Estudios explicativos.....	47
12. Técnicas de instrumentos y recolección de información.....	49
13. Cronograma o plan de trabajo.....	50
14. Citas y Bibliografía.....	50
15. Anexos.....	51
Capítulo III. Lineamientos para la elaboración de trabajos académicos.....	52
1. La tesis.....	52
2. El cartel.....	55
3. El artículo científico.....	57
4. La ponencia.....	58
5. La presentación.....	60
Recomendaciones.....	62
Bibliografía.....	63

Lista de cuadros y figuras

Cuadro 1.....	14
Características de la investigación científica	
Figura 1.....	29
Etapas en el proceso de la investigación	
Figura 2.....	33
Muestreo en la investigación	
Figura 3.....	38
Clasificación de estudios en la investigación	
Figura 4.....	39
Ventajas y desventajas de los estudios de cohorte	
Figura 5.....	39
Ventajas y desventajas de los estudios de casos y controles	
Figura 6.....	40
Estudio de casos y controles	
Figura 7.....	42
Ventajas y desventajas de los estudios ecológicos	
Figura 8.....	42
Clasificación de los estudios epidemiológicos	
Figura 9.....	44
Proceso de la investigación farmacológica	
Figura 10.....	45
Ejemplo de un diseño farmacológico cruzado	

PRESENTACIÓN

La Universidad Latinoamericana comprometida con la educación y acorde a su Misión, formando profesionistas de alta calidad académica y de reconocido éxito en el ámbito laboral, identifica la necesidad en el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes como una herramienta de generación del conocimiento propia y necesaria de una Institución Universitaria de vanguardia.

Como resultado del interés y entusiasmo de las autoridades académicas de los campi y de sus claustros docentes, en el tema de la investigación, se integró el Manual para la elaboración de Protocolos de Investigación, que da respuesta a las necesidades de la comunidad académica y que se fundamenta en el Programa de Investigación de la Universidad Latinoamericana (PII-ULA), el cual establece las líneas de investigación institucional.

La Vicerrectoría Académica y la Dirección General de Operaciones institucionalizan el presente Manual con la finalidad de unificar metodológicamente el proceso de investigación desarrollado por los estudiantes en los distintos programas de los campi de la Universidad Latinoamericana, tanto en el nivel licenciatura como en el de posgrado, proveyendo a los docentes titulares de las asignaturas de un documento sencillo, confiable y sustentado epistemológicamente. Asimismo, les permitirá alcanzar el objetivo general el cual se traduce en orientar y fortalecer al alumno con las herramientas investigativas necesarias para darle claridad al tema a indagar así como estructurar los procesos necesarios para obtener resultados precisos científicamente sustentados.

Como parte de la transformación y actualización que brindan los procesos de investigación, este instrumento será objeto de actualización y mejora continua bajo un análisis crítico del docente y del alumno en su carácter de investigadores a través del tiempo, para lo cual la Institución ratifica su apertura para irlo enriqueciendo y adecuando a las necesidades generadas por los propios procesos educativos.

INTRODUCCIÓN

La investigación científica es una investigación sistemática, controlada, empírica o interpretativa, ética, y crítica de fenómenos naturales. Se guía por la teoría y las hipótesis, supuestos u objetivos sobre las presuntas relaciones entre esos fenómenos. (Kerlinger, 2002).

La investigación es toda actividad científica, tecnológica u operativa, que tiende a generar conocimientos o explorar enfoques nuevos sobre los procesos biológicos, psicológicos, sociales o ambientales que afectan a los individuos o las comunidades. En éste contexto la productividad investigativa debe enfocarse a la generación de conocimiento nuevo, empleando los medios que estén a nuestro alcance. Para lograrlo es fundamental contar con lineamientos sobre cómo organizar la investigación, de qué manera que no por sencilla carezca del método que debe tener todo aquel producto de investigación que aspire a tener validez.

La investigación representa la validación práctica de la realidad cotidiana y la resolución teórica y metodológica de los problemas más frecuentes. Uno de los principales problemas que enfrenta el desarrollo de la investigación en las instituciones es la insuficiencia de elementos metodológicos al alcance de los profesionales que les permita realizar proyectos de manera sencilla y accesible. Desde el punto de vista educativo-formativo, la investigación es un ejercicio de la inteligencia que permite integrar los conocimientos adquiridos en nuestra vida académica con la experiencia acumulada en nuestra práctica profesional en un proceso inductivo–deductivo que responde a la necesidad de extender la frontera del conocimiento.

El aprendizaje de la investigación sólo puede realizarse haciendo investigación y para ello es deseable que se tenga una guía que facilite la tarea de ordenar la representación del proceso investigativo en quienes se inician en ella. Para ello, el presente manual se divide en tres partes basadas en etapas y criterios específicos:

El primer capítulo Generalidades es un acercamiento epistemológico de la ciencia.

El segundo capítulo Protocolo de la Investigación esta diseñado en dos partes: la primera parte se denomina Diseño teórico, y la segunda parte corresponde a los Tipos de la Investigación.

El tercer capítulo Lineamientos para la elaboración de trabajos académicos se determinan las normas básicas para comunicar académica y científicamente la investigación.

El primer capítulo es un acercamiento general a la ciencia mostrando conceptos que permitan la visión global de la investigación científica, ésta aproximación, por la propia naturaleza del Manual, se limita epistemológicamente a la generalidad del conocimiento científico pues ha de ser misión del docente profundizar en las teorías, métodos y técnicas de la aproximación epistemológica de la ciencia.

En el segundo capítulo, la primera parte es el diseño teórico del protocolo sitúa las bases de la investigación.

Su valor se establece en la medida en que tiene plena claridad y concreción en la forma como abordará y analizará el objeto de estudio elegido y la perspectiva teórica desde donde se sitúa el investigador. Para la segunda parte se determina si la investigación se realizará desde el paradigma cuantitativo, cualitativo o complementario; qué tipo de investigación científica realizará, qué estrategias de aproximación a la realidad empleará: población, muestra, instrumentos de recogida de información; técnicas de análisis de la información y temporalidad de todo el proceso; además, establecer en tiempo y forma el proceso investigativo. Básicamente, es la puesta en práctica de lo planeado en la primera parte del protocolo de la investigación.

Una vez concretadas tanto las fases del protocolo como la puesta en marcha de la investigación, el investigador está obligado a presentar un informe escrito de lo que hizo, por qué lo hizo, cómo lo hizo y lo que aprendió al hacerlo. La palabra clave es reproducibilidad. Eso es lo que singulariza a la ciencia y a la redacción científica. (Day, 2008) Se debe proceder a elaborar un reporte escrito, que es el trabajo final con el que se concluye todo el proceso de la investigación. Los lineamientos propuestos en este Manual son las normas básicas necesarias para comunicar la investigación a través de la tesis, un artículo científico, un cartel, un libro, una ponencia, etcétera.

En suma, el Manual de elaboración del Protocolo de Investigación y Lineamientos para la Comunicación Científica en la Universidad Latinoamericana orienta y fortalece a la comunidad universitaria involucrada en el desarrollo científico. El objetivo de este Manual es unificar criterios de estudiantes, asesores y evaluadores; responsables de la elaboración, revisión, asesoría y aprobación de los trabajos de investigación, así como de su comunicación científica que realiza la Universidad Latinoamericana. No es un Manual de investigación pues se deja la libertad al docente de guiar, formar y fortalecer las teorías, metodologías y técnicas científicas propias a cada campo disciplinario.

Capítulo I, Generalidades

La iniciativa para desarrollar un proyecto de investigación puede partir de diversos orígenes, lo que orienta y dirige los esfuerzos en investigación. De igual manera y dado que el conocimiento surge de la necesidad del hombre por comprender el mundo en que se encuentra inmerso, es conveniente estandarizar los conceptos de conocimiento, ciencia y método.

El conocimiento popular, vulgar o sentido común, es toda información que se recibe o transmite en el trato directo con los hombres, sin un análisis de la fuente, de su razón o validez; se conforma con lo aparente, se refiere a vivencias y emociones de la vida diaria, es subjetivo, asistemático y acrítico, no cuestiona ni plantea dudas acerca de su adquisición y contenido.

El conocimiento científico es la posesión de explicaciones objetivas y confirmadas, siempre verificables, de los procesos existentes en el universo. Se basa en una severa crítica de su procedimiento y de las fuentes. Se caracteriza por ser cierto o probable (en una magnitud conocida), constituido por conocimientos demostrados o en proceso de demostración; es homogéneo, objetivo y forma parte de una realidad que guarda características comunes a otras similares, es metódico al seguir reglas lógicas en su generación.

La ciencia es el conocimiento ordenado de los fenómenos naturales y de sus relaciones mutuas (Rosenblueth, 1971); es el conocimiento racional, sistemático, exacto y verificable (Bunge, 1999). No existe por sí sola ni puede separarse de las otras actividades humanas, sino que es producto de la vida social, sólo puede entenderse en función de la evolución histórica de la sociedad en su conjunto. El pensamiento científico debe ser fáctico, trascendente, analítico, claro y preciso, simbólico, comunicable, verificable, metódico, explicativo, predictivo, abierto y útil.

El método es el instrumento de la investigación, el método científico es un procedimiento conformado por una secuencia lógica de actividades que procura descubrir las características de los fenómenos, las relaciones internas entre sus elementos y sus conexiones con otros fenómenos, mediante el raciocinio y la comprobación a través de la demostración y la verificación.

Los principios fundamentales fueron establecidos por C. Bernard, en cuatro etapas esenciales: observación, hipótesis, experimentación y razonamiento lógico. El método se ha perfeccionado con la adecuada planeación y tratamiento estadístico: conlleva la existencia de una serie de pasos lógicos en cuanto a su secuencia estructural, aunque pueden coexistir algunos en temporalidad y en síntesis; se señalan como básicos:

- I. Enunciar preguntas a la realidad, bien formuladas, explícitas y precisas.
- II. Revisión de la literatura, con el fin de buscar si el problema ya ha sido tratado de alguna forma.
- III. Identificar los factores sustantivos a investigar.

- IV. Circunscribir o delimitar con claridad los alcances de la investigación.
- V. Generar suposiciones contrastables derivadas del problema y con fundamento en teorías aceptadas.
- VI. Seleccionar un diseño para realizar la investigación.
- VII. Definir técnicas que sometan las conjeturas a contrastación.
- VIII. Seleccionar a la población objeto de investigación.
- IX. Compilar y organizar los datos.
- X. Someter conjeturas a contrastación.
- XI. Interpretar los resultados.
- XII. Determinar hasta dónde se afirmaron las conjeturas.
- XIII. Determinar y limitar el campo donde los resultados son válidos.
- XIV. Formular nuevos problemas a investigar.
- XV. Comunicar los resultados (publicación).

La investigación es un proceso sistemático que establece hechos, principios o conocimientos, o estudia alguna materia, con el propósito de obtener o confirmar conocimiento generalizable. Es una actividad que recoge, sistematiza y perfecciona observaciones siguiendo una directriz de perfección de ellas mismas o de los modelos por los cuales se generan nuevas observaciones. Esto equivale al mejoramiento de los productos (datos y sus aplicaciones) y de procedimientos (métodos para recoger, organizar y conservar datos) (Lolas, 2002).

Investigación científica

La investigación científica ocupa un papel relevante en el curso del crecimiento del saber teórico y para solucionar problemas prácticos. Para tratar el tema de la investigación, es pertinente partir de alguna definición básica para su caracterización ulterior. Producir nuevos conocimientos o teorías, o generar elementos para resolver problemas prácticos, pero producidos o generados de una cierta manera, que le caracteriza una serie de atributos y sigue una secuencia de etapas para una óptima implementación como podemos observar en el cuadro 1 (Sáenz-Campos y Tinoco-Mora, 1999).

Cuadro 1.

Características de la investigación científica

Sistemática Sigue una manera constante y equivalente de hacer las cosas (Procedimientos estandarizados)
Controlada No deja hechos al azar y suele ser comparativa
Empírica Aplicable a fenómenos observables-mesurables en la realidad
Racional-Crítica Valora constantemente de forma objetiva (Elimina preferencias personales o juicios de valor)
Reproducibile Implementa procedimientos estandarizados y sistemáticos

Fuente: Sáenz-Campos y Tinoco-Mora, 1999

Características de la investigación científica Sistemática.

Sigue una manera constante y equivalente de hacer las cosas (procedimientos estandarizados).

Controlada. No deja hechos al azar y suele ser comparativa.

Empírica: aplicable a fenómenos observables-mesurables en la realidad.

Racional-Crítica. Valora constantemente de forma objetiva (elimina preferencias personales o juicios de valor).

Reproducibile. Implementa procedimientos estandarizados y sistemáticos.

El pensar una investigación consiste en reflexionar y formular preguntas susceptibles de indagar, siempre en correspondencia con el uso o aplicación de los resultados. Realizar una investigación depende en gran medida en la revisión exhaustiva de la literatura sobre el problema en estudio e integrando los antecedentes que tengan relación con el problema a investigar.

La investigación científica la podemos pensarla en dos vertientes:

1. Investigación básica: su objetivo consiste en desarrollar teorías por medio del descubrimiento de generalizaciones o principios. Su finalidad consiste en recabar datos empíricos que sirvan para formular, ampliar o evaluar la teoría. Se centra en **CONOCER Y EXPLICAR**. Esta investigación utiliza el experimento, que es la técnica científica de observación más potente, ya que la investigación se realiza en una situación de laboratorio dónde todos los elementos o variables de la situación, a estar creada por el investigador, están controlados.

2. Investigación aplicada: pretende la resolución de un problema práctico, inmediato. Se lleva a cabo en relación con los problemas reales y en las condiciones en que aparecen (trabajo de campo) sitúa el énfasis en la resolución de un problema concreto, aquí y ahora, en una situación localizada. Se centra en **PREVER O PREDECIR Y ACTUAR**. Este tipo de investigación comparte con la anterior que en ella también se puede servir del método científico para dar rigor y sistematizar el proceso.

Investigación cualitativa e investigación cuantitativa

La investigación con enfoque cualitativo, como indica su propia denominación, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad.

No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir cualidades como sea posible.

Busca los motivos y los sentidos de la acción social para los participantes, desde el punto de vista del actores usando su propio lenguaje en el contexto del mundo de la vida de los actores sociales

- Es deductiva
- Tiene perspectiva holística
- Énfasis en la validez de las investigaciones a través de la proximidad con la realidad empírico
- No suele probar teorías o hipótesis, generalmente origina las teorías e hipótesis
- Estratégica importante para este trabajo se refiere al papel del investigador en su trato intensivo con las personas involucradas en el proceso de investigación, para entenderlas.

El enfoque cuantitativo en la investigación científica es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística.. Es decir, que haya claridad entre los elementos del problema de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Los elementos constituidos por un problema, de investigación lineal, se denominan: variables, relación entre variables y unidad de observación. El abordaje de los datos cuantitativos es estadístico, hace demostraciones con los aspectos separados de su todo, a los que se asigna significado numérico y hace inferencias. Busca las causas de la acción social desde el punto de vista del saber científico en ambientes “controlados”

- La objetividad es la única forma de alcanzar el conocimiento, por lo que utiliza la medición exhaustiva y controlada, intentando buscar la certeza del mismo.
- El objeto de estudio es el elemento singular Empírico. Sostiene que al existir relación de Independencia entre el sujeto y el objeto, ya que el investigador tiene una perspectiva desde afuera.
- La teoría es el elemento fundamental de la investigación Social, le aporta su origen, su marco y su fin.
- Comprensión explicativa y predicativa de la realidad, bajo una concepción objetiva, unitaria, estática y reduccionista.
- Concepción lineal de la investigación a través de una estrategia deductiva.
- Es de método Hipotético-Deductivo.

La adopción del enfoque cualitativo o cuantitativo no puede ser una decisión arbitraria, sino que se asocia estrechamente al tipo de conceptualización que formulemos del fenómeno objeto de nuestro interés.

Si lo que interesa es estudiar la asociación entre diversas variables, quizás convenga mejor un enfoque cuantitativo. En cambio, si lo que interesa es estudiar los significados que los individuos atribuyen a sus circunstancias, y el tipo de conductas que se derivan de tales definiciones de la situación, entonces lo que conviene es adoptar un enfoque cualitativo.

Sin embargo, se puede dar la complementariedad de ambos enfoques a través de sus teorías, métodos o técnicas. A este proceso se le denomina investigación mixta -cuantitativo y cualitativo- (Sampieri, 2009) o investigación multimétodo (Kerlinger, 2002).

Capítulo II. El protocolo de investigación

Primera parte. Diseño teórico

El protocolo para la investigación es un documento en donde se establecen los pasos fundamentales del estudio que se pretende llevar a cabo, en él se especifica el plan de una investigación científica. Incluye los aspectos y pasos fundamentales ordenados en tiempo y espacio, con la máxima precisión, detalle y claridad. Los protocolos son documentos ético-científicos que plasman la definición conceptual y operativa de la investigación por realizar. Estos deben prepararse formalmente como parte inicial de cualquier proceso de investigación y contendrán toda aquella información precisa y relevante sobre la investigación por realizar, para que al momento de la revisión por un comité evaluador, la propuesta resulte aceptable desde la perspectiva ética y científica.

Contenidos del protocolo de investigación:

1. Tema de investigación.

2. Antecedentes o estado del arte.

3. Planteamiento del problema.

3.1. Descripción del problema.

3.2. Pregunta de investigación.

4. Justificación.

5. Objetivos.

5.1. General.

5.2. Específicos.

6. Marco teórico.

7. Hipótesis o supuestos.

8. Variables o categorías de análisis.

8.1. Identificación.

8.2. Definición conceptual.

8.3. Definición operacional (si corresponde).

9. Tipo de investigación

9.1. Enfoque, alcance, diseño y temporalidad.

9.2. Población y muestra o decisiones muestrales.

10. Técnicas e instrumentos para recopilar información.

12. Propuesta de recolección y análisis de la información.

13. Cronograma.

14. Bibliografía y citas.

El protocolo de investigación debe elaborarse en toda investigación, independientemente del enfoque que ha sido escogido (cuantitativo, cualitativo o mixto), los pasos a seguir son los mismos.

Descripción de los pasos del protocolo de investigación

1. Tema de investigación

El tema de investigación surge de diversas formas, para descubrirlo se necesita tener interés por la investigación, una actitud dinámica, reflexiva y crítica respecto a los diferentes conocimientos existentes ante una problemática, necesidad, duda o inquietud a investigar, a partir de unos objetos de investigación (concretos o abstractos, naturales o artificiales).

Comúnmente después de realizar la primera investigación bibliográfica se puede identificar el problema y se obtiene el tema (se recomienda no iniciar el tema con las palabras: conveniencia, factibilidad y aceptabilidad de..., o bien: problemática y posible solución de...).

Todo ello requiere de una atenta relectura de las principales fuentes consultadas con anterioridad, una cuidadosa revisión de repertorios bibliográficos y una renovada consideración de los hechos e intensa reflexión. Al mismo tiempo, es sumamente importante observar cómo se relaciona con otros trabajos de investigación (estudios previos), a qué área de conocimientos pertenece y cuáles son las disciplinas que tienen algo que ver con él, cuál es su importancia en el conjunto esbozado, cuál es, por tanto, la contribución que para todo el conjunto puede ofrecer su conocimiento exhaustivo.

Al definir el tema de la investigación es necesario considerar que: un tema que implique una investigación excesivamente grande y compleja pone en peligro la conclusión del trabajo de investigación, para lo cual es necesario realizar una delimitación del área de estudio, no siempre un tema es viable, existen muchas condiciones que pueden impedir la realización de una investigación, aun a pesar de que parezca interesante y atractivo.

La viabilidad dependerá de contar con ciertas técnicas especializadas de análisis indispensables para estudiar un aspecto fundamental, con la bibliografía necesaria, con la disposición, constancia y tiempo que exige el trabajo, así como obtener la orientación de un buen guía y/o especialista en el asunto. En síntesis, el tema de la investigación requiere:

Para los trabajos de investigación que se realizan en la ULA, el tema es el título de una investigación, el cual puede ser sugerido por el alumno o ser designado en apoyo a su investigación.

Se caracteriza por:

- Indicar una idea clara y precisa del problema, en forma rápida y sintética mostrar el problema a tratar y su (s) variable (s) o categorías de análisis.
- Ser preciso, breve, bien delimitado (que lo haga unívoco), pero no sacrificando la claridad a expensas de lo conciso (se realiza con el siguiente criterio: a menor extensión mayor comprensión y viceversa).
- Ser original y viable (características imprescindibles de un trabajo intelectual, pues se requiere que el trabajo sea fructífero y constituya una aportación para el progreso de la institución).

En conclusión, es importante concebir un tema bien delimitado, que sea de pequeña o mediana extensión, realmente original, que sea viable dentro de las circunstancias personales e institucionales del investigador, así como de la institución, pudiendo llevar nuestra reflexión hasta una pregunta muy concreta:

¿Qué aportará mi investigación?

Un conocimiento claro, preciso, veraz e innovador manteniendo el objetivo crítico de la investigación.

2. Antecedentes o estado del arte

Una vez que se ha determinado el tema de estudio, se procederá a conocer el estado de desarrollo del conocimiento alrededor del tema elegido, el cual consiste en la revisión bibliográfica de todo trabajo realizado anteriormente a la formulación del problema planteado, que sirva para aclarar, juzgar e interpretar el problema en estudio. La forma en que se construirá este apartado, es por medio de una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el tema planteado, lo cual permitirá:

- Referirse únicamente a los antecedentes de investigaciones acerca del objeto de estudio y no a los antecedentes históricos de la población, muestra, sujetos de estudio, etc.
- Un mayor conocimiento del tema, que posibilitará estar en mayores condiciones de afinar y estructurar la idea de investigación (delimitación).
- Seleccionar temas o aspectos que definitivamente no se han estudiado, y no investigar sobre un aspecto que ya fue estudiado a fondo, en caso necesario dar una dirección sobre aspectos de dicho tema pero que se han estudiado o explicado con poca profundidad.
- Determinar el alcance de la investigación.
- Saber cómo abordar y estructurar adecuadamente el tema de investigación.
- Determinar el enfoque metodológico de dicha investigación.

La revisión de la bibliografía (sobre el tema de interés seleccionado), se realiza de una forma deductiva, es decir, de lo más general a lo específico. Se recomienda iniciar esta búsqueda por diccionarios y enciclopedias técnicas. Posteriormente se procederá a la revisión de las principales publicaciones, siendo de gran ayuda apoyarse de palabras clave, así como de consulta a expertos que permitan dirigir la búsqueda de información específica, para saber si se está investigando en las fuentes adecuadas para encontrar la información requerida.

Un aspecto que se debe cuidar es que los antecedentes no deben ser un recuento histórico, ni la presentación de fuentes bibliográficas a utilizar. Es importante evitar los antecedentes que no hayan sido trabajados con algún tipo de relación con el problema, pues saldrían sobrando y podrán desviar la investigación (Tamayo, 1999).

Las investigaciones anteriores sirven para ampliar o continuar el objeto de investigación. Se considera de gran utilidad guiarse por medio de la cuestión:

¿La revisión de la información existente sobre el tema, responde a la situación problemática que nos inquieta?

3. Planteamiento del problema

Habitualmente el investigador inicia con una idea general y vaga, sin embargo es necesario considerar que no todos los aspectos que atañen al problema pueden investigarse en un solo estudio, para lo cual requiere ser delimitado y contextualizado, dejando abiertas otras posibilidades que puedan ser revisadas en estudios posteriores.

Todo problema debe surgir a raíz de una dificultad, de una necesidad, donde existan situaciones sin resolver. Este planteamiento debe ser resuelto por medio de una profunda y serena reflexión realizada por el investigador después de haber revisado detalladamente la literatura correspondiente (antecedentes teóricos y empíricos) e interiorizado los principales conceptos y proposiciones teóricas que le permitan formular con toda claridad y dominio el problema que se pretende resolver con la investigación.

3.1. Descripción del problema

Describir el problema de investigación consiste en enunciar, clara y concretamente lo que se va a investigar a través de una argumentación, para lo cual es necesario plantearlo adecuadamente a partir de las siguientes etapas: descripción y caracterización, delimitación y definición, y formulación de la pregunta de investigación. En la problematización se busca identificar la situación que llama la atención del investigador, preocupándolo intelectualmente. Se presentan datos del entorno del problema, así como datos de la institución, dependencia, batallón, buque, etcétera.

Representa la parte medular de la investigación, un vacío o hueco en el conocimiento; es la diferencia entre la situación actual y la deseada (discrepancia con la realidad). Debe responder a la pregunta:

¿Qué realidad me interesa estudiar?

3.2. La pregunta de investigación

Una vez realizada la descripción de la situación problemática, debe aterrizar la idea en una oración interrogativa, que oriente a la investigación, incluyendo, la o las variables de la investigación o las categorías de análisis iniciales.

La pregunta de investigación debe ser clara y contener la información necesaria para resolver el problema, además de dirigirse hacia diferentes interrogantes como: ¿Qué efecto tiene...? ¿En qué condiciones...? ¿Cuál es la probabilidad de...? ¿Qué relación existe entre dos o más variables...? etcétera.

Requiere que se establezcan límites temporales y espaciales (tiempo de evaluación y lugar de la investigación), así como esbozar un perfil de las unidades de observación (personas, buques, etcétera). Los aspectos que deben cuidarse en la elaboración de las preguntas de investigación son:

- Que no se conozcan las respuestas (si se conocen no valdría la pena realizar el estudio).
- Redactarse en forma interrogativa, dando opción a desarrollar la investigación, para lo cual tampoco debe contestarse con un sí o un no.
- Que puedan responderse con evidencia empírica (datos observables o medibles).
- Que impliquen usar medios éticos.
- Que sean claras.
- Que el conocimiento que se obtenga sea sustancial (que aporte conocimiento a un campo de estudio) (León y Moreno 2003).

Criterios para enunciar la(s) pregunta(s) de investigación:

- El problema debe expresar una relación entre dos o más variables en la investigación cuantitativa o entre las distintas categorías de análisis en la investigación cualitativa.
- Ser enunciado de manera clara y sin ambigüedades, en forma de pregunta, mientras más simple, mejor.
- Demanda que la pregunta y su enunciado impliquen la posibilidad de ser sometidos a una prueba empírica o argumentativa (Kerlinger, 2002).

De la pregunta de investigación se deriva la hipótesis o supuesto, misma que tiene la función de ser la explicación o respuesta tentativa a la pregunta de investigación.

4. La justificación

Explica el propósito y los beneficios derivados de la investigación, así como su importancia. En este apartado se debe sustentar la realización del trabajo de investigación, con argumentos convincentes. Contiene la información fundamental que sustenta la investigación a realizar, enfatizando la de carácter técnico y social principalmente. Responde a la pregunta:

¿Por qué y para qué realizar investigación?

Aquí es conveniente realizar una valoración del problema a investigar, respondiendo las siguientes cuestiones:

- ¿Es real el problema?
- ¿Es factible realizar la investigación?
- ¿Es relevante lo que se va a investigar?
- ¿Es resoluble?
- ¿Aportará nuevos conocimientos?

Se analiza los elementos o factores que condicionan el problema, considerando su repercusión socioeconómica, política, tecnológica, etcétera. Contempla los siguientes aspectos:

Magnitud. Comprende la dimensión, extensión, prevalencia o frecuencia con que el problema se presenta.

Transcendencia. Impacto que produce el problema a escala individual como en la población, y el efecto que tiene en la opinión pública y en los sistemas de producción.

Vulnerabilidad. Analiza las posibilidades que se tengan para que el problema sea resuelto. Dependiendo de la rapidez con que el fenómeno pueda difundirse en la población.

Factibilidad. Análisis en forma resumida de los recursos humanos, materiales y financieros que permiten realizar la investigación.

Viabilidad. Contempla que la investigación planteada este de acuerdo con las políticas y objetivos de la institución que la patrocina.

5. Marco teórico

La elaboración del marco teórico se refiere a sustentar teóricamente el estudio. Consiste en exponer y analizar las teorías, conceptualizaciones, perspectivas teóricas e investigaciones en general, que se consideren válidas para el correcto encuadre del estudio (Rojas, 2002), mediante un compendio desarrollado en forma integral y coherente.

Se presentan en este caso las directrices teóricas que guían el estudio, describiendo claramente el panorama general (completo) de escuelas o teorías que abordan el tema y las principales evidencias empíricas en la literatura nacional e internacional. Responde a la pregunta:

¿En qué me apoyo para estudiar esta realidad?

Sin un marco teórico, no se podrán abordar y explicar los fenómenos que pretende investigar. Por tal las teorías sirven para:

- Orientar al investigador sobre los hechos que investiga.
- Ayudar a clarificar y entender el problema.
- Señalar la forma en que se relacionan los datos o interpretar aquéllos que se obtengan.
- Explican la relación de los datos que se extraen de la realidad.
- Ayudar a pronosticar las tendencias futuras de los fenómenos que se investigan.

La construcción del marco teórico se puede empezar exponiendo las diferentes definiciones sobre el tema, para después pasar a describir los modelos teóricos que lo han explicado y, finalmente, proponer el modelo teórico concreto en el que se asentará la investigación. Este modelo puede partir de una teoría completa o retomar de varias posturas teóricas las ideas que más interesen (Rubio, 2004).

Se diferencia de los antecedentes en tanto que expone en qué elementos de toda la literatura disponible sobre el problema de estudio descansa el proyecto de investigación personal. Por ejemplo, existen muchos estudios acerca del estrés y la salud (en enfermos, médicos, pacientes en rehabilitación, estudiantes universitarios), pero si nuestra dimensión de interés es el estrés laboral, en este apartado deben describirse en específico las investigaciones que se conectan directamente con el protocolo a realizar y sus posibles aportaciones.

6. Hipótesis o supuestos

La hipótesis: se utiliza bajo el enfoque cuantitativo, y es la suposición de una verdad no establecida, es decir, es un enunciado conjetural de la relación entre dos o más variables. Indican lo que estamos buscando o tratando de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones (Sampieri, 2004).

Se redactan en forma de enunciado declarativo. El valor de las hipótesis es que evitan que acumulemos datos sin sentido sobre la realidad que se investiga. Surgen del postulado de una teoría, del análisis de ésta, de generalizaciones empíricas pertinentes a nuestro problema de investigación y de estudios revisados o antecedentes consultados. Existe una estrecha relación entre el planteamiento del problema, la revisión de la literatura y la hipótesis. A la hora de formular las hipótesis, éstas deben tener tres requisitos fundamentales:

- Ser formalmente correctas y significativas.
- Estar fundadas en algún conocimiento previo, sustentadas teóricamente.
- Ser empíricamente contrastables mediante técnicas de investigación.

En los estudios exploratorios es posible que las investigaciones se puedan realizar sin plantear hipótesis, pero es difícil concebir a la ciencia moderna en toda su disciplina y rigurosidad sin la guía de una hipótesis (Kerlinger, 2002).

La hipótesis es la respuesta tentativa a la pregunta de investigación, siendo ésta una estimación de los efectos que creemos que se producirán con nuestra intervención. Responde a la pregunta:

¿Qué espero que suceda con mi intervención sobre la realidad estudiada?

El supuesto: En los estudios cualitativos no se utilizan las hipótesis como tal, dado su carácter de guías en la investigación cuantitativa, esto es: de aparente inmovilidad. A su vez, las investigaciones cualitativas utilizan los supuestos, éstos son respuestas tentativas a la o las preguntas de investigación planteadas. Los supuestos son soluciones tentativas al problema de investigación. La validez se comprueba mediante información empírica, reglas de lógica o en forma cualitativa. Los supuestos son conjeturas acerca de características, causas de una situación específica, problemas específicos o planteamientos acerca del fenómeno que se va a estudiar. Los supuestos no se redactan en términos estadísticos, aunque la información estadística del pasado puede utilizarse para espaldar o rechazar los supuestos. Su validación no requiere estadística.

Ejemplo: El interés en la lectura ha disminuido a causa de las Redes Sociales

La característica principal de los supuestos, es que sólo son respuestas tentativas iniciales que pueden ser modificadas en tanto se continúa realizando el estudio. No tienen carácter de inamovibles ni tampoco guían la investigación. Quizá sirven de orientadores primarios, sin embargo, aunque en su construcción consideran a las primeras categorías de análisis (códigos primarios), pueden no incluir todas las categorías consideradas o incluso contener categorías de análisis que posteriormente dejan de tener importancia en la propia investigación. Dentro del protocolo de investigación cualitativa, sí es necesario plantearse el o los supuestos iniciales, como es necesario en el protocolo de una investigación cuantitativa, plantear la o las hipótesis.

7. Variables de la investigación o categorías de análisis

a). En las investigaciones cuantitativas

Se usa(n) la o las variables que son la designación de una característica de la realidad, determinada por observación. Nos permiten agrupar y diferenciar, ordenar, distribuir y relacionar objetos o cualquier elemento de la realidad.

Las variables en una investigación no están dadas de antemano, cada investigador debe elaborar y definir lo que entiende por determinada variable (conceptualizarlas) y también especificar cómo las va a medir (operacionalizarlas).

b) En los estudios de enfoque cualitativo

Se denominan categorías o códigos de análisis y son fundamentales para poder realizar la descripción de los datos una vez recolectados.

Las variables son identificadoras a los que se les asigna un concepto que debe ser operacionalizado de tal manera que permita recoger ciertos datos de la realidad. Las variables son objeto de estudio, medición y control en la investigación (Zorrilla, 84), pudiendo mostrar diferentes valores.

7.1. Identificación

Las variables se desprenden de la hipótesis y su operacionalización exige la prueba de ellas, para lo cual se apoyan en procesos estadísticos.

a) Clases de variables.

Existen diversas clases de variables, pero lo más útil y generalizado es dividir las en: independientes y dependientes (Kerlinger, 2002), en donde:

- La variable independiente es la causa supuesta de la variable dependiente, es por lo tanto, el efecto supuesto.
- La variable independiente es el antecedente, la dependiente es el consecuente. Dado que uno de los objetivos de la ciencia es descubrir relaciones entre diferentes fenómenos. En las investigaciones experimentales, el investigador manipula la variable independiente para ver sus efectos en la variable dependiente.
- Variables activas y variables atributo: las variables que son manipuladas por el investigador se denominan variables activas, esto es: en una investigación experimental, las variables independientes siempre son variables activas, porque son manipuladas. Sin embargo, existen estudios en los cuales no se pueden manipular las variables (no importa si son independientes o dependientes), en este tipo de investigaciones, en las cuales sólo se van a observar las variables sin manipularlas, se les denomina variables atributo, las cuales son las características del sujeto de estudio. Las variables consistentes en características humanas como inteligencia, aptitud, género, estatus socioeconómico, conservadurismo, actitudes, son variables atributo.
- Variables continuas: son aquellas capaces de asumir un grupo de valores ordenados dentro de cierto rango. Entre dos valores hay un número infinito de otros valores, esto permite la realización de ciertas operaciones estadísticas complejas y robustas.
- Variables categóricas: en este tipo de variables no existen valores intermedios ni relacionados. Se refieren a categorías independientes entre sí, por ejemplo: género, puede ser hombre o mujer, pero no conlleva la posibilidad de valores intermedios, este tipo de variables en estadística se llaman: variables nominales y únicamente pueden ser sometidas a pruebas no paramétricas.
- Variables latentes: son variables no observables directamente, cuyo resultado se asume a diversas variables observadas. Por ejemplo, en una investigación realizada en los años 70 (Kerlinger, 2002), para medir la variable latente "inteligencia", se generaron tres tipos de variables observadas: "habilidad verbal", "habilidad numérica" y "habilidad espacial", las cuales están relacionadas de manera directa con la variable latente "inteligencia". Se supuso que los resultados obtenidos en las tres variables observadas permitían obtener el valor de la variable latente establecida.
- Variables intervinientes: son aquellas variables que no pueden ser vistas pero que se infiere que existen dentro del sujeto u objeto de estudio. Estas variables intervienen dentro de la investigación y es necesario que el investigador las tome en cuenta en sus mediciones e incluso trate de reducir al máximo su intervención.
- Variables extrañas: son aquellas variables que no pueden ser consideradas a priori por el investigador y que a pesar de no ser importantes para la investigación, aparecen de repente y en forma fortuita influyendo en la medición.

b). Cuando las investigaciones son de corte cualitativo

No se utilizan variables en el sentido de las investigaciones cuantitativas, en este caso se utilizan las categorías o códigos de análisis, que van siendo planteadas desde los supuestos, su comprobación se realiza a través de una argumentación fundamentada.

Las categorías de análisis o códigos, son los conceptos que se utilizarán en la investigación, y deben definirse en forma clara. Estas categorías de análisis o códigos permiten clasificar el tipo de información que contiene el texto según diferentes intenciones analíticas (Yuni, 2006). Se pueden identificar distintos tipos de códigos, tales como:

- **Categorías descriptivas:** llamados así porque describen el contenido de la oración analizada. Son como una especie de etiquetas que el investigador va asignando a cada frase según el tema principal a que se refiera. De esta primera aproximación se obtiene una visión general acerca de cuáles son los temas principales que aparecen en el texto. Cabe señalar que el esquema de codificación se va construyendo a medida que se van recolectando datos en la investigación. El investigador puede tener un esquema conceptual previo, con unos pocos códigos, y a medida que va incorporando información va modificando el esquema, agregando códigos o refinándolos.
- **Categorías explicativas o interpretativas:** éstos surgen luego de que se haya etiquetado todo el material a revisar. El investigador puede encontrar recurrencias en la información, o bien, ésta podría agruparse si algunos códigos distintos pertenecen a una misma categoría o están relacionadas con una misma propiedad de la situación.
- **Categorías patrón:** designan patrones explicativos de las relaciones entre eventos o acontecimientos y poseen un cariz inferencial y explicativo. Este tipo de códigos está estrechamente relacionado con la construcción de un modelo comprensivo y la formulación de conceptos teóricos de mayor nivel de abstracción (Yuni, 2006).

La codificación es entonces el procedimiento por medio del cual los datos segmentados de una investigación cualitativa, son categorizados de acuerdo a un sistema organizado que se deriva de la lectura de los datos. Si bien pueden utilizarse algunas categorías relacionadas con el marco conceptual inicial, la estructura del sistema de categorías se va conformando a medida que se van analizando los datos.

7.2. Definición conceptual de la variable

Las variables son constructos que tienen sentido dentro de un marco de referencia y a su vez en un sistema teórico. Se deben definir conceptualmente: las variables, las categorías y los términos principales de la investigación.

Es necesaria que cada variable y cada categoría sean definidas de manera conceptual, esto es, cómo desea que se reconozca cada variable o código dentro su investigación.

7.3. Definición operacional de variable (si corresponde)

Es la explicación concreta que indica la forma de medición de la variable. Al ser más complejo poder definir cómo va a ser medida una categoría, sobre todo porque estos van apareciendo una vez iniciada la investigación cualitativa, en el protocolo de investigación, no es necesario incluir la definición operacional de los códigos (Sampieri 2003), en virtud de que no en todos los códigos se puede incluir esta definición.

8. Objetivos

Es la descripción de los aspectos que se desean estudiar acerca del problema, con el fin de dar respuesta global a éste. Tiene la finalidad de obtener conocimiento sobre el objeto de estudio y de ello desprender acciones para lograr el propósito de transformación (García 2006).

Representan las acciones concretas que el investigador llevará a cabo para intentar responder a la pregunta de investigación y así resolver el problema. Al final de la investigación, los objetivos han de ser identificables con los resultados, es decir que toda la investigación deberá estar respondiendo a los objetivos propuestos.

En suma, los objetivos deben:

- Ser concretos, claros y realistas.
- Desprenderse de la pregunta de investigación y de las variables o categorías de análisis.
- Modificarse o adecuarse durante todo el proceso de investigación, principalmente con la revisión de la literatura.
- Iniciar su redacción con un verbo en infinitivo, seguido del enunciado que refiere al aspecto de que se trata y se quiere lograr con la investigación.

Tanto para las investigaciones cuantitativas como para las cualitativas, se presentan en dos niveles de resolución: generales y específicos.

a. Objetivo general

Busca alcanzar la incógnita o información que está representada en la pregunta de investigación. Requiere ser completado al final del estudio, por lo que este objetivo se redacta a partir de la pregunta de investigación. Para el logro del objetivo general es importante apoyarse en la formulación de objetivos específicos.

b. Objetivos específicos

El objetivo general da origen a los objetivos específicos, los cuales identifican las acciones a realizar para lograr el objetivo general. En las investigaciones cuantitativas los objetivos específicos se desprenden de la(s) variable(s). En las investigaciones cualitativas los objetivos específicos se desprenden de las categorías de análisis o códigos. También es necesario recordar que en las investigaciones cualitativas eventualmente surgen categorías emergentes, por lo que se deberán realizar los ajustes necesarios durante todo el proceso.

En síntesis, la suma de los objetivos específicos, tanto del proceso cuantitativo como del cualitativo, conforman el objetivo general y por tanto, los resultados esperados de la investigación. Los objetivos específicos son los que se investigan y no el objetivo general, pues éste se logra como resultado. Tales objetivos específicos darán el contenido capitular del trabajo de investigación (Yuni, 2006), pudiéndose agrupar en un capítulo dos o más objetivos específicos que estén íntimamente relacionados.

Responden a la pregunta.

¿Qué quiero lograr para responder a la pregunta de investigación?

El diseño teórico de la investigación es la base sustantiva, en ella se sostiene la fase operativa de la investigación y la confronta validándola con la realidad.

Segunda Parte, Tipos de Investigación

9. Investigación científica

La operación o ejecución del diseño de investigación depende del tipo de investigación con que se ejecute, pues en ella se determina la selección de la muestra de estudio, la metodología y logística de la investigación (materiales, el equipo, su duración, los recursos y el costo del proyecto).

La recopilación de datos consiste en las actividades desarrolladas y la administración de las técnicas seleccionadas para recoger la información; el análisis, en la aplicación de diversos procedimientos para organizar e interpretar la información recopilada, de forma que arroje conclusiones fieles sobre el problema en estudio como se muestra en la figura 1.

Figura 1.



Fuente: Lagos-Bossman y Rodríguez Yunta, 2006

La tipología de la investigación científica deriva del alcance y estrategia metodológica que puede tener la investigación. Según su rigurosidad y alcance, es posible reconocer una jerarquización (describir, relacionar, explicar), de modo tal que la aplicación de uno u otro tipo depende del estado del conocimiento en el tema y enfoque del estudio. En suma, los elementos de enfoque, alcance, diseño y temporalidad obedecerán al tipo de investigación que se implemente.

9.1. Enfoque

1. El enfoque cuantitativo permite conocer la probabilidad de que un hecho suceda a partir de seleccionar una muestra siempre que controlemos la mayor cantidad de variables de estudio.

2. El enfoque cualitativo se suele utilizar en las primeras etapas de una investigación, y con mayor razón cuando se trata de estudios exploratorios de fenómenos poco estudiados. También permite desarrollar estudios formales con base en líneas de investigación que emplean este enfoque como método único.

3. Es posible, e incluso deseable, alternar el análisis cualitativo con el análisis cuantitativo, ya que lejos de ser opuestos, son de hecho complementarios.

9.2. Alcance

1. Investigación exploratoria.

Tiene lugar cuando el objetivo es examinar o explorar un asunto poco estudiado o no elaborado antes. Este tipo es útil para determinar tendencias, identificar relaciones y potenciales entre variables y establecer elementos (pautas, indicadores) para considerar la realización de estudios posteriores rigurosos y específicos. Con frecuencia se refiere a este tipo de investigación como estudios piloto, y se emplea mucho para la evaluación inicial de compuestos que se proyectan como posibles medicamentos, o como prueba inicial de la operacionalidad de instrumentos nuevos (ejemplo: test o cuestionarios). Los estudios exploratorios son flexibles, amplios y dispersos (en sentido de menor estructuración).

2. Investigación descriptiva.

Se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno o evento descrito. Con este tipo se pretende especificar importantes de las variables o del tema específico sometido al análisis. Los estudios descriptivos se aplican para reportar la medición de conceptos o variables con la mayor precisión posible. Ofrece una primera posibilidad de formular predicciones incipientes y rudimentarias.

3. Investigación explicativa.

Este tipo de investigación está dirigido a responder las causas de los eventos, con sus resultados busca explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se produce, es decir; porque dos o más variables están relacionadas. Los estudios explicativos son los más estructurados y giran en torno al establecimiento de relaciones de causalidad, de modo que ofrecen elementos para explicar los eventos (los ensayos clínicos entran en esta categoría) (Sáenz-Campos y Tinoco-Mora, 1999).

4. Investigación correlacional.

Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. Una correlación entre dos o más variables o conceptos no implica una relación causal entre ellos, es decir sólo significa que dichos valores están relacionados ya sea de forma positiva (se elevan o disminuyen juntos) o en forma negativa (cuando uno se eleva el otro disminuye)

9.3. Diseño

Es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación.

El diseño en el marco de una investigación cualitativa se refiere :

- Al abordaje general que se utiliza en el proceso de investigación, es más flexible y abierto,
- Al curso de las acciones, pues se rige por el campo (los participantes y la evolución de los acontecimientos)

El diseño se va ajustando a las condiciones del escenario o ambiente.

Diseño del estudio	Estrategias y técnicas
Fenomenológico	La observación, la historia de vida
Hermenéutico	Textos escritos y orales, la entrevista, la historia de vida, el relato
Análisis de contenido	Registro y análisis de textos escritos o material de comunicación.
Etnográfico	Salida de campo, diario de campo, entrevista, historia de vida, autobiografías
Teoría fundamentada	Análisis comparativo, rastreo de información
Método biográfico	Historia de vida, relato biográfico, documentos personales, correspondencia
Investigación Acción, Participativa y Cooperativa	Grupos de discusión, taller, reuniones, mesas de trabajo, grupos de trabajo, grupos focales.

El diseño en el marco de una investigación cuantitativa pueden ser:

Experimental	El diseño experimental es aquel en el que el investigador manipula por lo menos una variable independiente.
No experimental	En el diseño no experimental no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos debido a que la naturaleza de las variables es tal que imposibilita su manipulación.

9.4. Temporalidad

Considera la dimensión temporal o número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos.

Transversal	Recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (o describir categorías de análisis).
Longitudinal	Recolectan datos a través del tiempo en diferentes puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos por lo común se especifican de antemano en el enfoque cuantitativo, y en el enfoque cualitativo se van determinando conforme avanza el estudio.

A continuación podemos ver en una sola tabla la relación del alcance, diseño, temporalidad y enfoque de la investigación en relación con la hipótesis:

Alcance	Hipótesis	Diseño y Temporalidad	Enfoque
Exploratorio	No se establecen, lo que se puede formular son conjeturas iniciales	Transversal	Cualitativo Cuantitativo
Descriptivo	Se plantean objetivos	No experimental (Pre-experimental) Transversal	Cualitativo Cuantitativo
Correlacional	Diferencia de grupos sin atribuir causalidad	No experimental Transversal Longitudinal	Cuantitativo
Explicativo	Diferencia de grupos sin atribuir causalidad (si y solo si)	Experimental Cuasi experimental Longitudinal Transversal	Cuantitativo
	Causales (Si entonces)	Experimental No experimental Longitudinal Transversal	Cuantitativo

9.5. Población

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Se caracteriza por:

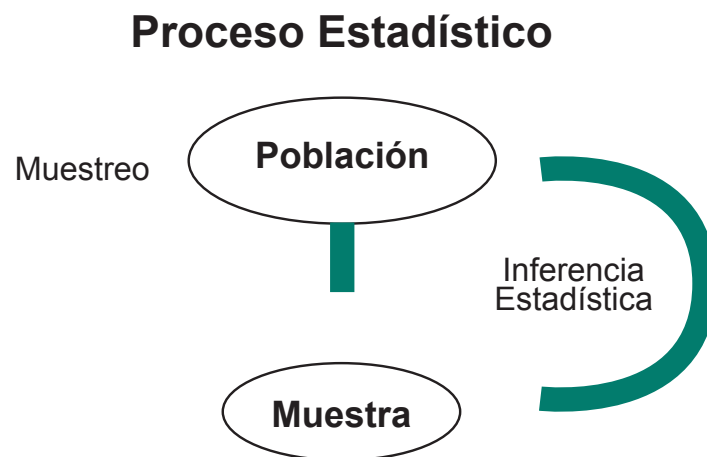
- Homogeneidad. Que todos los miembros de la población tengan las mismas características según las variables que se vayan a considerar en el estudio o investigación.
- Tiempo. Se refiere al período de tiempo donde se ubicaría la población de interés. Determinar si el estudio es del momento presente o si se va a estudiar a una población de cinco años atrás o si se van a entrevistar personas de diferentes generaciones.
- Espacio. Se refiere al lugar donde se ubica la población de interés. Un estudio no puede ser muy abarcador y por falta de tiempo y recursos hay que limitarlo a un área o comunidad en específico.
- Cantidad. Se refiere al tamaño de la población. El tamaño de la población es sumamente importante porque ello determina o afecta al tamaño de la muestra que se vaya a seleccionar, además que la falta de recursos y tiempo también nos limita la extensión de la población que se vaya a investigar.

9.6. Muestra

Subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población. El proceso para determinar la muestra se llama muestreo (figura 2) y pueden ser:

- Aleatoria. Cuando se selecciona al azar y cada miembro tiene igual oportunidad de ser incluido.
- Estratificada. Cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Cada estrato debe corresponder proporcionalmente a la población.
- Sistemática. Cuando se establece un patrón o criterio al seleccionar la muestra. Ejemplo: se entrevistará una familia por cada diez que se detecten.

Figura 2. Muestreo de la Investigación



El muestreo es indispensable para el investigador ya que es imposible entrevistar a todos los miembros de una población debido a problemas de tiempo, recursos y esfuerzo.

Al seleccionar una muestra lo que se hace es estudiar una parte o un subconjunto de la población, pero que la misma sea lo suficientemente representativa de ésta para que luego pueda generalizarse con seguridad de ellas a la población.

El tamaño de la muestra depende de la precisión con que el investigador desea llevar a cabo su estudio, pero por regla general se debe usar una muestra tan grande como sea posible de acuerdo a los recursos que haya disponibles. Entre más grande la muestra mayor posibilidad de ser más representativa de la población.

Diseño de la investigación y muestra	
Investigación experimental.	Por su naturaleza y por la necesidad de tener control sobre las variables, se recomienda muestras pequeñas que suelen ser de por lo menos 30 sujetos.
Investigación no experimental. Descriptiva	Se emplean muestras grandes y algunas veces se recomienda seleccionar de un 10 a un 20 por ciento de la población accesible.

La importancia de determinar la muestra está basada en

- Ahorrar tiempo. Estudiar a menos individuos es evidente que lleva menos tiempo.
- Como consecuencia del punto anterior ahorraremos costes.
- Estudiar la totalidad de las personas con una característica determinada en muchas ocasiones puede ser una tarea inaccesible o imposible de realizar.
- Aumentar la calidad del estudio. Al disponer de más tiempo y recursos, las observaciones y mediciones realizadas a un reducido número de individuos pueden ser más exactas y plurales que si las tuviésemos que realizar a una población.
- La selección de muestras específicas nos permitirá reducir la heterogeneidad de una población al indicar los criterios de inclusión y/o exclusión.

Decidir cuáles son los que importan y los que se van revisar; y ahí seleccionar según los criterios cuáles se incluyen y por qué y cuáles excluyen y por qué e parte fundamental en el control de la investigación.

Criterios de inclusión	Son un conjunto de propiedades cuyo cumplimiento identifica a un individuo que pertenece a la población en estudio. Su objetivo es delimitar a la población o universo.
Criterios de exclusión	Son un conjunto de propiedades cuyo cumplimiento identifica a un individuo que por sus características podría generar sesgo en la estimación de la relación entre variables, aumento de la varianza de las mismas o presentar un riesgo por su participación en el estudio. Su objetivo es reducir los sesgos, aumentar la seguridad y eficiencia en la estimación

10. Investigación biomédica

La investigación biomédica es un elemento estratégico de cualquier política científica. Ya que, además de mejorar las condiciones de salud de la población cuando es de vanguardia y de calidad, la transferencia de los conocimientos producidos al desarrollo de tecnologías o a la práctica clínica, genera riqueza, desarrollo social y mayor calidad en los servicios de salud (Rozman, 2003).

Por otra parte, la investigación biomédica mejora la práctica clínica del investigador, ya que al mejorar su formación científica le confiere mayor capacidad crítica, aumentando su motivación y satisfacción personal. Por ello, es aconsejable que los profesionales dediquen su tiempo a la investigación, dado que ésta les va permitir su capacidad de análisis clínicos y así sustentar su tarea asistencial sobre las bases científicas (Díez-Domingo, 2004). Esto, en definitiva, se va traducir en beneficios directos para los pacientes al disminuir la variabilidad clínica, mejorando la calidad de la actividad asistencial (García-López y cols., 2005).

El concepto de investigación biomédica es relativamente reciente y engloba diferentes maneras de hacer investigación:

1. La investigación básica o preclínica, que persigue un mejor conocimiento de los mecanismos moleculares, bioquímicos y celulares implicados en la etiopatogenia de las enfermedades, a la vez que determina la importancia de los aspectos epigenéticos en su génesis.

2. La investigación clínica, centrada en los pacientes, que estudia la prevención, diagnóstico, tratamiento de las enfermedades y el conocimiento de su historia natural. Un papel importante en esta investigación son los ensayos clínicos, que se ocupan de determinar o confirmar los efectos clínicos, farmacológicos y/o farmacocinéticas de los medicamentos en investigación con el fin de determinar su seguridad y eficacia.

3. La investigación epidemiológica y sociomédica tiene por objeto a la población, y estudia la frecuencia, distribución y determinantes de las necesidades de la población, sus factores de riesgo e impacto en la salud pública, así como el impacto, calidad, y costos que las acciones y recursos de los sistemas sanitarios tienen sobre la salud de la población (Plan nacional, 2000-2003; Gutiérrez y cols., 2003). Es una actividad creativa y sistemática encaminada a incrementar el acervo del conocimientos científicos y técnicos que contribuyen al estudio y solución de problemas colectivos de salud;

enfocados al fomento y conservación de la salud colectiva, a la prevención, curación y rehabilitación (Brain-Calderón y Volkers Gaussmann, 2006).

a. La investigación farmacológica actúan muchas variables sobre el efecto terapéutico y por lo tanto la única forma de investigar la efectividad del fármaco es siguiendo de manera estricta diseños epidemiológicos que respeten normas éticas de investigación, permitan minimizar errores y sesgos generados tanto por el efecto real como por el efecto placebo (Torres-Serna).

1. Investigación básica o preclínica

La investigación básica o preclínica forma parte del área de investigación biomédica y plantea problemas conceptuales o básicos relacionados con la rama biomédica. Su área de trabajo es el laboratorio donde se crean modelos experimentales bajo estricto rigor científico de validación de métodos y procedimiento para generar conocimiento, mediante: animales (in vivo), órganos (ex vivo), tejidos y células (in vitro), estudios en fracciones subcelulares, estudios estructurales, extracción de los compuestos orgánicos, purificación de los productos biológicos, cuantificación de una sustancia biológica. Trabaja en modelos homogéneos, estandarizados donde se pueda controlar la variabilidad biológica y ambiente del fenómeno a estudiar y cada modelo debe ser validado ampliamente antes de lo que a producción de nuevos conocimientos se refiere.

2. Investigación clínica

La investigación clínica va a resolver problemas relacionados con la atención médica a través de los resultados obtenidos en la investigación básica, el nuevo conocimiento se aplica en la investigación clínica para contribuir a mejorar la práctica médica, lo que permite realizar una práctica clínica basada en evidencia. Puede abordar desde la descripción de un nuevo padecimiento o la taxonomía u la historia natural de las enfermedades, hasta el análisis de procedimientos diagnósticos terapéuticos. Se requiere considerar de ciertos postulados éticos para su experimentación por tratarse en seres humanos. Las descripciones clínicas, que aportan datos sobre un nuevo cuadro patológico o acerca de nuevos rasgos de evolución de un padecimiento, son la forma más simple de investigación clínica, sin embargo tienen un campo de acción muy limitado en la medicina actual, debido a la gran cantidad de información con que se cuenta.

La mayor parte de la investigación clínica se basa en observar la evolución de un padecimiento en respuesta a una maniobra, ya sea diagnóstica o terapéutica, el cual puede aparecer ya sea con un control o testigo, o con él. Estos últimos son estudios no controlados que tienen cabida sólida de manera excepcional en la investigación clínica actual. En lo que respecta a los estudios controlados, su diseño debe tener un especial cuidado, su ejecución es de un costo elevado y con frecuencia están sujetos a dudas en su interpretación. Los estudios clínicos de cualquier tipo deben considerar con amplitud los cuestionamientos éticos que adquieren la mayor relevancia.

Son características de la Investigación Clínica ser: prospectivo, aleatorizado, doble ciego, utilizar un grupo control, desarrollar prácticas clínicas con intervención y contener consideraciones éticas mediante el consentimiento libre e informado.

Ética en la investigación clínica

Debido a que la Investigación Biomédica Clínica se realiza en seres humanos con la finalidad de respetar sus derechos, integridad e intimidad (confidencialidad), es necesario seguir ciertos códigos éticos internacionales que se han establecido y se van actualizando.

Los códigos han sido creados por Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), Nuremberg 1947, Declaración de la Asociación Médica Mundial Helsinki 1964, Tokio 1975, Belmont 1978 (para E.U.A.). En México el ensayo clínico está regulado por leyes procedentes de la Ley General de Salud. (García y cols., Malacara H. Rodríguez E)

La información ética que debe conocer y comprender la persona que participará en la investigación para poder aceptar y firmar libremente el consentimiento informado es:

- Objetivo del estudio
- Riesgos y beneficios del estudio
- Puede retirarse de la investigación sin sufrir consecuencia por ello.
- Puede solicitar información de los resultados del estudio.
- Se protegerá la confidencialidad (IFAI)

Debe incluirse también:

- Título de la investigación y de los investigadores participantes
- Nombre del paciente y firma del paciente. En caso de ser menor de edad, se solicita la autorización y firma del tutor.

Manejo de datos y documentos

Respecto a la identidad, utilizar iniciales, o bien podría asignarse un código a cada persona para su identificación, de esta manera se podrá proteger la confidencialidad.

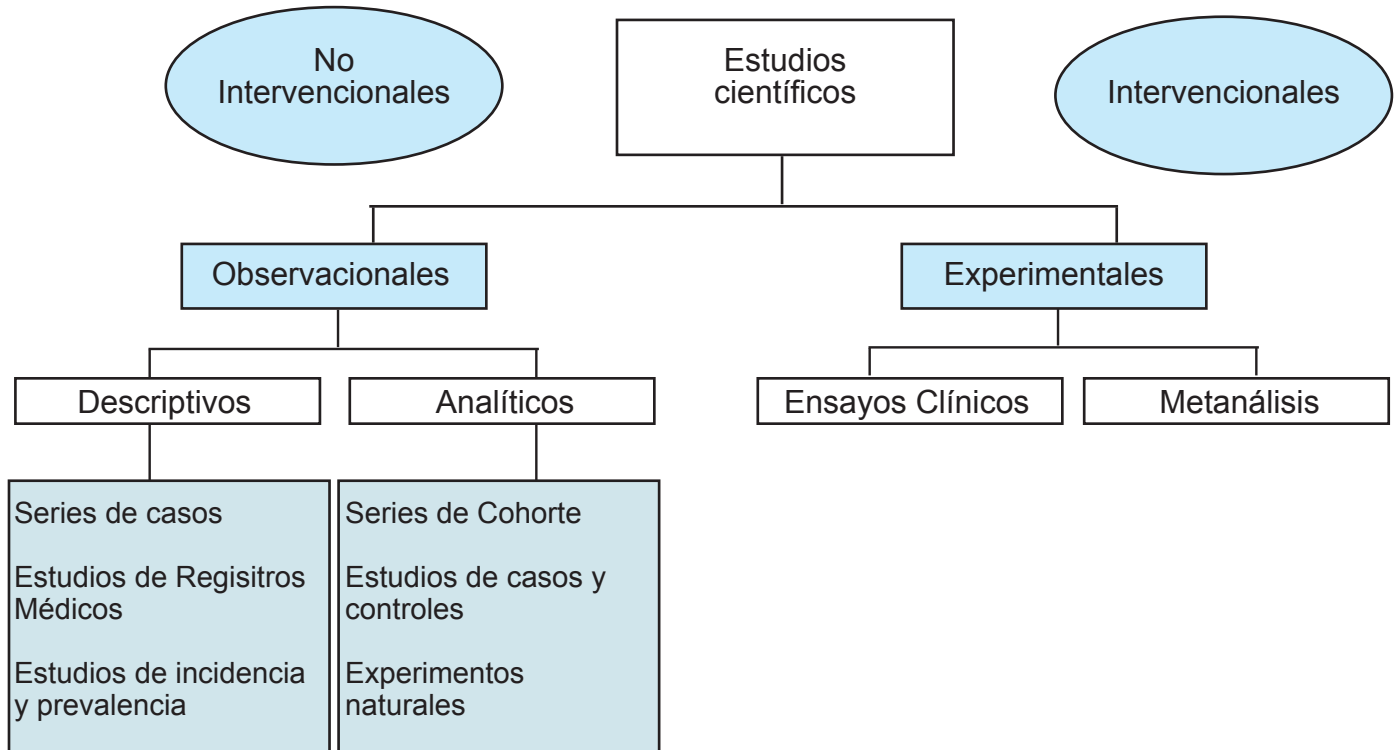
El financiamiento de la investigación también contiene consideraciones éticas para mantener la libertad intelectual. Cuando la investigación es patrocinada por una empresa en que su producto está involucrado, podría presentarse un conflicto de intereses, lo que afectaría el resultado y credibilidad de la investigación.

NOTA: El uso de consentimiento informado también es requerido en investigaciones que emplean entrevistas y reflejan historias de vida, casos clínicos, fenomenología, teoría fundamentada y en general la mayoría de métodos cualitativos.

3. Investigación epidemiológica y sociomédica

Desde el punto de vista metodológico, para los estudios realizados en poblaciones humanas o con personas, una clasificación que resulta bastante didáctica es la que se muestra en la figura 3.

Figura 3
CLASIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS



Fuente: Arguedas-Arguedas, 2010

Es preciso recordar que los estudios observacionales descriptivos que incluyen reportes de casos, series de casos y estudios de incidencia y prevalencia, son los de menos complejidad metodológica, pero también carecen de la capacidad de establecer causalidad de fenómenos. En una categoría intermedia en cuanto a complejidad se encuentran los estudios de cohorte, los de casos y controles y los experimentos naturales (Arguedas-Arguedas, 2010).

Los estudios de cohorte van de la causa al efecto; describen un fenómeno luego de un periodo de seguimiento (Arguedas-Arguedas, 2010), es decir; se escoge un grupo de sujetos sin una enfermedad, sobre la cual tiene interés; identifica en ellos los que han estado expuestos a él (figura 4). Los sujetos seguidos por un lapso de tiempo predeterminado en el que unos padecen la enfermedad y otros no; en ellos se calcula el riesgo relativo de los posibles factores implicados en ella y se conoce cuáles actúan como factor de riesgo (Thompson Chagoyán y Vega-Franco. 2001). Este estudio tiene como ventajas que son menos susceptibles a sesgos y que siguen la lógica clínica; entre sus desventajas deben citarse que requieren poblaciones amplias, que son caros, que su tiempo de observación es prolongado y que evalúan pocos factores a la vez (Arguedas-Arguedas, 2010).

Figura 4. Ventajas y desventajas de los estudios de cohorte

CUADRO III

Ventajas:

- Más cercanos a un experimento
- La relación temporal causa efecto es verificable
- Se pueden estimar medidas de incidencia
- Eficientes par evaluar exposiciones poco frecuentes
- Se pueden evaluar varios eventos
- Se pueden fijar criterios de calidad en la medición del evento
- Bajo riesgo de sesgo de selección (En especial en estudios prospectivos)

Desventajas

- Cuando se trata de evntos poco frecuentes la complejidad y el costo pueden aumentar considerablemente, ya que requiere estudiar y seguir un número grande de participantes
- Son estudios difíciles de realizar

Fuente: Hernández-Avila y cols., 2000

En los estudios de casos y controles se parte de un grupo de personas con un fenómeno dado y un grupo control que no lo tiene, es decir; se compara lo que acontece en dos grupos de personas: uno con la enfermedad, o fenómeno en estudio (casos), y el otro sin la enfermedad, o el fenómeno estudiado (controles) e investigan la exposición a un supuesto factor de riesgo. Son un análisis comparativo y siempre tienen naturaleza retrospectiva, pues la exposición al factor en estudio ya sucedió. Entre sus ventajas esta que son rápidos y baratos y su principal desventaja es que son susceptibles sesgos de selección en un grupo control (figura 5) (Arguedas-Arguedas, 2010; Thompson Chagoyán y Vega-Franco, 2001).

Figura 5. Ventajas y desventajas de los estudios de casos y controles

Ventajas:

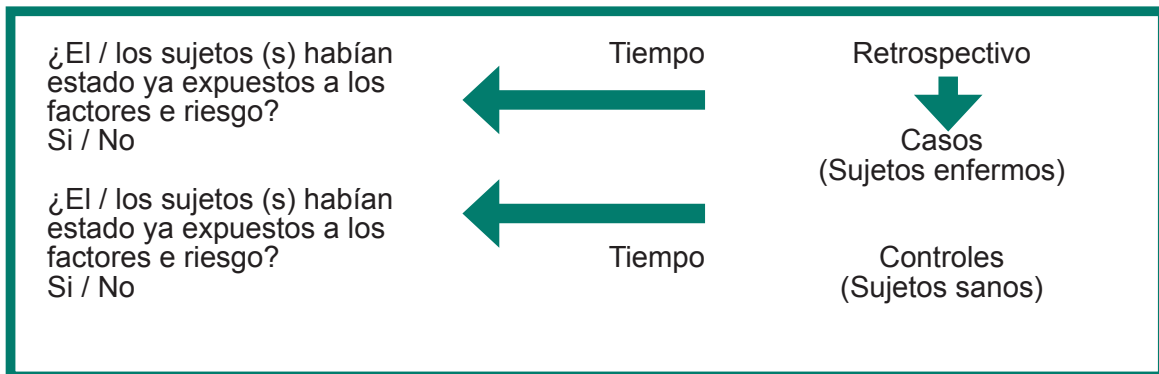
- Eficientes para el estudio de enfermedades raras
- Eficientes para estudiar enfermedades con periodos de latencia o inducción prolongados
- Se pueden estudiar varias exposiciones simultaneaménte
- En comparación con los estudios de cohorte son menos costos y se pueden realizar en menor tiempo

Desventajas

- No se pueden estimar de manera directa medidas de incidencia o prevalencia
- Susceptibles a sesgos de selección
- Se pude presentar casualidad reversa
- Problemas par definir población fuente de los casos
- Problemas para definir adecuadamente exposición

La medida de valoración utilizada se llama radio de Odds (OR), o riesgo atribuible, que es una aproximación al riesgo relativo y se obtiene al dividir un producto de la multiplicación cruzada de dos razones como se observa en la figura 6.

Figura 6.
Estudio de casos y controles



	exp	No exp
casos	(a)	(b)
controles	(c)	(d)

Medida de valoración:
Radio de Odds (OR) = $\frac{a * d}{b * c}$

Fuente: Arguedas-Arguedas, 2010

Cuando el resultado del OR es menor a 1, se dice que no hay asociación entre el factor de riesgo y el fenómeno en estudio, e incluso si es coherente con la lógica clínica, el factor de estudio podría tener un efecto protector. Si el resultado de OR es igual a 1, no hay asociación entre factor y fenómeno. Si el resultado es mayor a 1, entonces hay asociación y esta será mayor cuanto más alto sea el valor del OR (Arguedas-Arguedas, 2010).

El número de individuos a estudiar es directamente proporcional al fenómeno a evaluar, es decir, va depender de la incidencia de la patología o enfermedad.

Los principales usos de epidemiología en salud pública son los siguientes:

- Identificación de la historia natural de las enfermedades.
- Descripción de la distribución, frecuencia y tendencias de la enfermedad en las poblaciones.
- Identificación de la etiología y los factores de riesgo para la aparición y desarrollo de las enfermedades.
- Identificación y explicación de los mecanismos de transmisión y diseminación de las enfermedades.
- Identificación de la magnitud y tendencias de las necesidades de salud.
- Identificación de la magnitud, vulnerabilidad y formas de control de los problemas de salud.
- Evaluación de la eficacia y efectividad de las intervenciones terapéuticas.
- Evaluación de la eficacia y efectividad de la tecnología médica.
- Evaluación del diseño y ejecución de los programas y servicios de salud (Hernández-Avila y cols., 2000).

Para agrupar y caracterizar a los distintos grupos de estudios, se han clasificado de acuerdo: a) el tipo de asignación de la exposición o variable en estudio; b) el número de mediciones que se realiza en cada sujeto de estudio para verificar la ocurrencia del evento o cambios en la exposición; c) la temporalidad del inicio de la exposición o de la ocurrencia del evento; d) los criterios utilizados para la selección de la población estudiada, y e) la unidad de análisis donde se mide el evento en estudio (Hernández-Avila y cols., 2000).

La asignación de la variable de estudio es el criterio más importante de clasificación y divide a los estudios epidemiológicos en tres tipos: a) experimentales, cuando el investigador controla la investigación y utiliza la aleatorización como método de asignación; b) pseudo-experimentales (o de intervención no aleatorizados), cuando el investigador controla la exposición pero no utiliza procedimientos de aleatorización en la asignación, y c) no-experimentales u observacionales, cuando la exposición ocurre sin la participación del investigador y de acuerdo con variables que están fuera de control del investigador.

De acuerdo con el número de mediciones que se realiza en cada sujeto de estudio para medir la ocurrencia del evento o cambios en la variable de exposición a lo largo del tiempo, los estudios se pueden dividir en: a) longitudinales, cuando se realizan al menos dos mediciones: la medición basal y para determinar el estado inicial y una subsecuente para determinar la ocurrencia del evento y, b) transversales, cuando se realiza una sola determinación en los sujetos de estudio y se evalúan de manera concurrente la exposición y el evento de interés (Hernández-Avila y cols., 2000).

En términos de casualidad existe una diferencia importante entre estos dos tipos de estudio, ya que los longitudinales es posible verificar que la exposición antecede la ocurrencia del evento, con lo que se cumple el principio temporal de casualidad (la causa antecede al efecto); en tanto que los transversales resulta imposible verificar este tipo de relaciones cuando se estudian exposiciones que cambian con el tiempo. Los estudios transversales si pueden proporcionar información valiosa cuando se estudian factores que no varían (como el sexo y la carga genética) o exposiciones únicas que no cambian con el tiempo (por ejemplo, el caso de la población expuesta a una bomba atómica).

El criterio de temporalidad en la ocurrencia del evento se utiliza para distinguir entre los estudios retrospectivos y prospectivos. El punto de referencia para esta clasificación es la ocurrencia del evento de interés (la variable respuesta). Si al inicio del estudio, el evento investigado ya ocurrió y el investigador planea reconstruir su ocurrencia en el pasado utilizando registros o entrevistando a los mismos sujetos de estudio, se considera que el estudio es retrospectivo. Si la ocurrencia del evento se registro durante el estudio, es decir, si los sujetos de estudio están libres del evento de interés al iniciar su participación en el estudio, el diseño de considera de tipo prospectivo. En general, podríamos afirmar que los estudios prospectivos tienen mayor puntaje en la escala de casualidad, dado que en este tipo de estudios se pueden diseñar instrumentos para la medición y registro del evento que aseguren la calidad de las mediciones. En cambio, en los estudios retrospectivos la calidad de medición y registro del evento dependen con frecuencia de instrumentos que no fueron diseñados de manera expresa para observar el evento en cuestión ni para resolver los objetivos de la investigación.

Por último, la unidad de análisis se ha utilizado para clasificar a los estudios ecológicos (de conglomerados) e individuales. A diferencia de los estudios individuales, en que la unidad de análisis es el individuo y se cuenta con al menos una medición de cada uno de ellos, en los estudios ecológicos, la unidad de análisis es un grupo (por ejemplo, un país o una región) y se cuenta con el promedio de eventos o de exposición para el grupo, desconociéndose a nivel individual la condición de evento o exposición para cada individuo de la población (figura 6). Este tipo de estudios conlleva problemas importantes en su interpretación ya que, dado que los datos se encuentran agrupados, no es posible corregir por diferencias en otras variables que pudieran explicar los resultados observados. Por esta razón, los resultados de este tipo de estudios tienen el peso más bajo en la escala de causalidad (figura 7).

Figura 7 Ventajas y desventajas de los estudios ecológicos

Ventajas:

- Se pueden estudiar grandes grupos poblacionales
- Relativamente fáciles de realizar
- Aumenta el poder estadístico
- Aumenta la variabilidad en exposición
- Se puede utilizar información de estadísticas vitales

Desventajas:

- No se tiene información del individuo por lo que no se puede ajustar por diferencias a nivel individual
(No se puede saber quién sí está expuesto o quién síu desarrollo el evento de interés)
- No se tiene información sobre factores de confusión y no se puede corregir por estos

Fuente: Hernández-Avila y cols., 2000

En suma es importante considerar con el tipo de estudio que se realice y relacione los elementos de asignación de exposición, número de observaciones por individuo, criterios de selección de población, temporalidad y unidad de análisis (figura 8)

Figura 8 Clasificación de los estudios epidemiológicos

Tipo de Estudio	Asignación de la exposición	Número de observaciones por individuo	Criterios de selección de la población en estudio	Temporalidad	Unidad de análisis
Ensayo aleatorizado	Aleatoria	Longitudinal	Ninguno	Prospectivo	Individuo
Pseudo-Experimentales	Por convenciencia	Longitudinal	Ninguno	Prospectivo	Individuo
Cohorte	Fuera de control del investigador	Longitudinal	Exposiciones	Prospectivo o Retrospectivo	Individuo
Casos y controles	Fuera de control del investigador	Longitudinal o transversal	Evento	Prospectivo o Retrospectivo	Individuo
Estudio de encuesta	Fuera de control del investigador	Transversal	Ninguno	Retrospectivo	Individuo
Ecológico o de Conglomerado	Fuera de control del investigador	Longitudinal o transversal	Ninguno	Retrospectivo	Grupo o Población

a. Investigación farmacológica

La investigación surge de una observación que llevan a la búsqueda de un principio activo que debe ser evaluado en diferentes especies animales. Esta evaluación animal debe seguir un diseño epidemiológico: ser grupos homogéneos, seleccionados al azar y de manera ciega. Además se requieren seguir éticas de investigación animal y el seguimiento debe hacerse por un periodo adecuado de tiempo de tal manera que se obtenga información sobre la seguridad del producto. En promedio la evaluación del principio activo in vitro y en especies animales dura entre uno y tres años. Terminada esta etapa preclínica los resultados de investigación se evalúan por entes estatales que autorizaran la investigación en humanos, en Estados Unidos la FDA (Food and Drugs Administration, por sus siglas en inglés) esta evaluación dura en promedio un año y permite pasar a la etapa clínica donde se harán las tres fases clásicas de la investigación farmacológica:

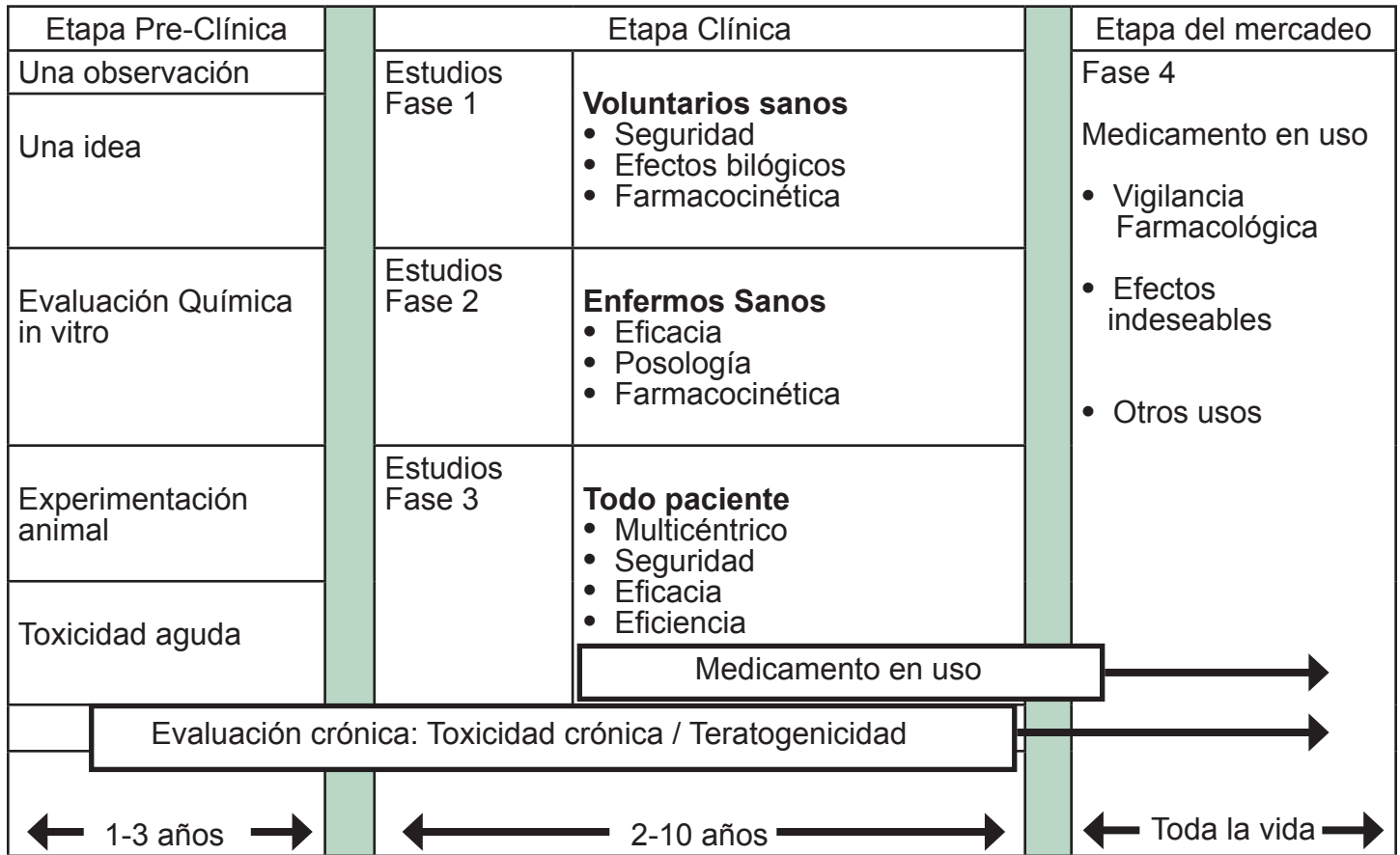
- **Fase 1.** En voluntarios sanos pretende evaluar farmacocinética (absorción, distribución, excreción, biotransformación, almacenamiento), algunos efectos biológicos y obviamente seguridad.
- **Fase 2.** El medicamento se investiga en enfermos “sanos”, con esto se quiere indicar que son enfermos que únicamente padecen la enfermedad en estudio.

Esta fase permite evaluar si el fármaco es efectivo (eficacia) y si tiene ventajas ante los fármacos ya existentes (eficiencia).

- **Fase 3.** La investigación se extiende a todo tipo de sujeto con la enfermedad. En esta fase usualmente la investigación se realiza en varios centros y por ellos son denominados estudios multicéntricos. Se evalúa de nuevo eficacia y eficiencia pero sobre todo seguridad. Una vez ejecutadas estas tres fases de la etapa clínica las investigaciones son evaluadas por los organismos de control y se autoriza la comercialización del producto o etapa de mercadeo. Durante esta etapa de mercadeo se conservará la llamada vigilancia farmacológica, denominación derivada del concepto de vigilancia epidemiológica, que consiste en vigilar la aparición de nuevos efectos deseables e indeseables.

Es importante destacar, como puede verse en la figura 9 que desde la etapa pre-clínica los investigadores deben mantener una estrecha vigilancia de la toxicidad aguda y crónica así como de los efectos sobre poblaciones especiales como niños, ancianos y mujeres embarazadas.

Figura 9
Proceso de la investigación farmacológica



Fuente: Torres-Serna,sa.

Para cada etapa de las mencionadas se deben desarrollar diseños epidemiológicos adecuados que permitan dar confiabilidad a los resultados.

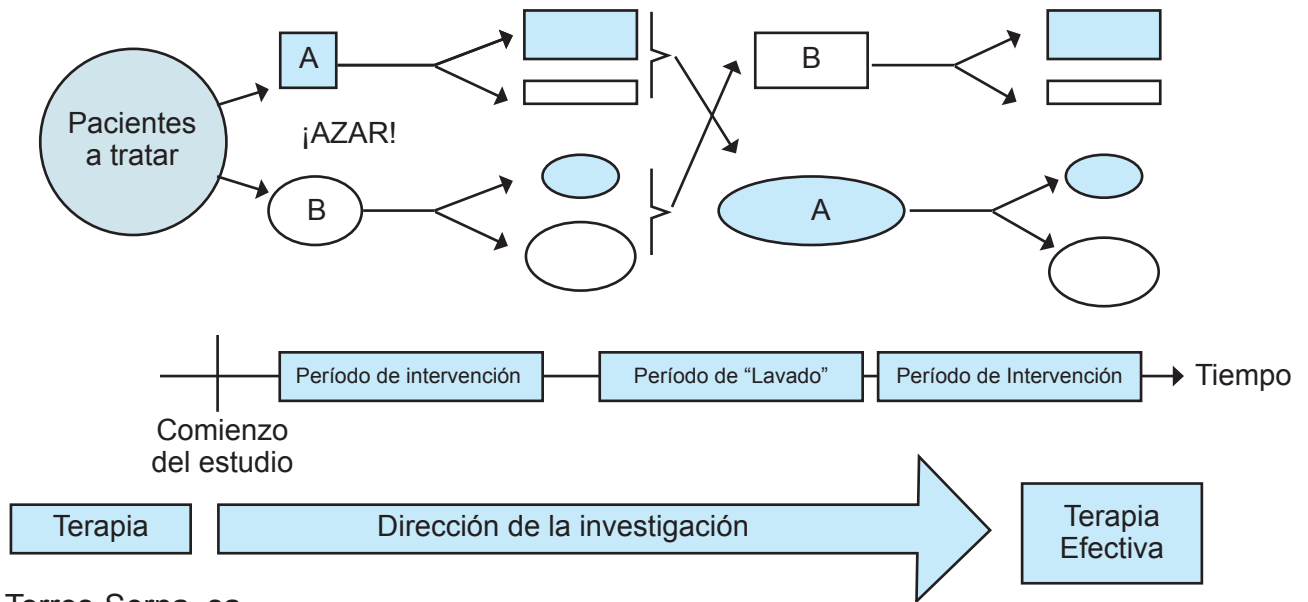
Diseño Secuencial

El diseño secuencial pretende alcanzar conclusiones rápidas de tal manera que los pacientes puedan beneficiarse del mejor tratamiento. Es especialmente útil cuando se están estudiando fármacos para enfermedades de elevada mortalidad (cáncer, sida, antrax, etc).

Diseño Cruzado

Son ideales pero no siempre posibles en farmacología. Cada sujeto es su propio control. Pueden usarse cuando se investigan fármacos que se utilizan para tratamientos puntuales, por ejemplo evaluación de analgésicos. Los diseños cruzados también se utilizan en diseños de biodisponibilidad (figura 10).

Figura 10 Ejemplo de un diseño farmacológico cruzado



Fuente: Torres-Serna, sa.

Estudios de Equivalencia Farmacológica

Con el auge de productos que contienen un mismo principio activo o productos “copia” o “me too” se ha hecho necesario establecer pautas de evaluación de equivalencia real entre ellos. Existen tres tipos de equivalencias: equivalencia química, equivalencia biológica y equivalencia clínica. Sin embargo, nosotros nos enfocaremos en la equivalencia biológica y clínica.

La equivalencia biológica es la verdadera biodisponibilidad y se refiere a la comparación del comportamiento dentro del organismo humano. Estos estudios comparan datos básicos de farmacocinética pretendiendo demostrar que los fármacos están «disponibles» para su acción en cantidades similares y por tiempo similar.

Se realizan suministrando, a personas sanas, cada uno de los fármacos en evaluación y midiendo diferentes variables farmacocinéticas de las cuales se han estandarizados las siguientes tres para el análisis:

- Concentración máxima (Cmax).
- Tiempo al cual ocurre la concentración máxima (Tmax).
- Área bajo la curva (ABC).

El diseño que se realiza es de tipo cruzado por lo cual cada caso es su propio control.

La biodisponibilidad absoluta de un producto se define como el porcentaje de la ABC cuando se suministra el mismo producto por vía oral con respecto a la ABC cuando se suministra por vía endovenosa.

$$\text{Biodisponibilidad absoluta} = \frac{\text{ABC oral}}{\text{ABC endovenosa}} \times 100$$

En los estudios de biodisponibilidad comparativa entre dos productos de diferente marca los dos productos se suministran por la misma vía y se compara es la ABC del producto estándar o de referencia (el original) contra la ABC del producto en evaluación (la copia). En este caso se habla de biodisponibilidad relativa y se compara de la siguiente manera:

$$\text{Biodisponibilidad Relativa} = \frac{\text{ABC del producto en prueba}}{\text{ABC del producto de referencia}} \times 100$$

La equivalencia clínica busca comparar el efecto de cada uno de los fármacos en personas enfermas y es la equivalencia que da pautas definitivas para declarar similares dos productos. Son típicos estudios de eficiencia farmacológica por lo cual el diseño más adecuado para investigarla es el ensayo clínico controlado realizado de manera aleatoria y multicéntrica (Torres-Serna).

11. Investigación social

La investigación social es el conocimiento de la estructura e infraestructura de los fenómenos sociales, que permita explorar, describir, comprender y explicar su funcionamiento (investigación básica) con el propósito de poder llegar a su control, reforma y transformación (investigación aplicada) (Sierra B, R 1991, Hernández S, R. y cols. 2003).

La finalidad de la investigación social es el conocimiento de la estructura e infraestructura de los fenómenos sociales, que permita explorar, describir, comprender y explicar su funcionamiento (investigación básica) con el propósito de poder llegar a su control, reforma y transformación (investigación aplicada) (Sierra B, R 1991, Hernández S, R. y cols. 2003).

La investigación social constituye el proceso en el que se aplica el método y las técnicas científicas al estudio de situaciones o problemas de la realidad social. Y tiene como objetivo: ampliar los conocimientos en ciencias sociales, a partir de las respuestas encontradas. La investigación social, involucra la creación de conocimiento sobre las instituciones, los grupos, las personas, a partir de sus relaciones sociales.

Toda investigación social ha de partir de la existencia de un problema o situación que requiere de una respuesta o solución. Para que sea más clara la investigación social describiremos el alcance de ellos:

11.1. Estudios exploratorios.

En los estudios exploratorios se efectúan, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que no hay referencias de investigación o existen ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio.

Los estudios exploratorios sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano se considere crucial para determinada área, identificar conceptos o variables destacadas, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones verificables. (Dankhe, 1986 en Hernández S, R. y cols. 2003).

Este tipo de estudios son comunes en la investigación del comportamiento, sobre todo en situaciones donde hay poca información. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el 'tono' de investigaciones posteriores más rigurosas" Son flexibles amplios y dispersos; buscan observar tantas manifestaciones del fenómeno estudiado como sea posible. Ejemplo: Usted desea conocer la opinión de

11.2. Estudios descriptivos.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis [(Dankhe, 1986) en Hernández S, R. y cols. 2003]. Detalla los eventos, situaciones a través de medir y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar.

La investigación descriptiva, en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder. Ejemplo: Censo

Nacional de Población en determinado momento. Dónde se miden una serie de características (variables) que servirá para describir el fenómeno de interés.

11.3. Estudios correlacionales.

Los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (en un contexto en particular). En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables. Este tipo de estudios miden las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se realiza el análisis de correlación.

El propósito principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Ejemplo: Las personas que diariamente se alimentan con una dieta mediterránea presentan menos problemas cardiovasculares, que las personas que no llevan una dieta mediterránea. En este caso existe una correlación entre la dieta mediterránea y los problemas cardiovasculares.

11.4. Estudios explicativos.

La investigación explicativa está dirigida a explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas. Este tipo de estudios es más estructurado, para describir el fenómeno proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia. Después de la descripción, procede la explicación, buscando posibles causas o razones de los hechos, acciones, opiniones o cualquier fenómeno que se analice. Ejemplo: Describir el perfil de la población delincuente juvenil constituye un estudio descriptivo. Pero, analizar las causas que convergen en la delincuencia juvenil implica un diseño explicativo, en el que se midan las interrelaciones e influencias de distintas variables.

Las estrategias de investigación social se realizan en estudios de casos a través de estudio de campo a través de etnografía, encuestas, uso de fuentes documentales, encuestas, algunos autores como Hernández S, R. y cols. los consideran como forma de recolección de datos. Brewer y Hunter (1989) (Cea D'Ancona, M.A. 2001, Sierra B,R.1991):

- Etnografía: Estudio de casos, puede ser único o múltiple una familia, una institución incluso una nación, depende del número de casos que se analicen. El análisis que se haga puede variar, eso determina el carácter del estudio: etnográfico, etnometodológico, biográfico o cuantitativo en sentido amplio y describe el proceso vital de una persona. Son casos muy concretos (Cea D'Ancona M.A. 2001)
- Las encuestas son informes que como los informes, normalmente se extienden a amplios sectores de la población y pretenden obtener información sobre múltiples temas. Se interesa:
 - Por la manera en la que el mundo es comprendido, experimentado, producido por la vida de las personas, por sus comportamientos, por sus interacciones. Por lo que las personas piensan y por lo que ese pensamiento significa e implica.
 - La relación sujeto-objeto es de interdependencia, por que interactúan, se comunican y transforman mutuamente.
- Observación. Son patrones de comportamiento social/organizacional generalmente no verbal, asociados a las variables del objeto de estudio en situación real. Las características a considerarse son:
 - Definir con precisión el universo de estudio.
 - Extraer una muestra representativa de los aspectos, eventos o conductas a observar.
 - Establecer y definir las unidades de observación.
 - Establecer y definir las categorías y subcategorías de observación; se puede preparar medios audiovisuales en caso de requerirse. (Hernández S, R. y cols. 2003)
- La entrevista, entendida como una situación de interacción social, es similar a una conversación cotidiana pero con ciertos matices: el propósito es generar datos para la investigación. En la entrevista hay reglas explícitas e implícitas (Valles, 2000) (competencias para las ciencias sociales). En la elaboración de una entrevista podemos encontrar algunos elementos fijos y otros alternativos. Del mismo modo tenemos diferentes clases de preguntas, que según su formato pueden ser: directas o indirectas sobre un asunto general o específico y algunas que invitan a contestar sobre objetivos y otras opiniones. Las preguntas deben reflejar lo que el investigador está tratando de encontrar, de acuerdo a las variables que ha establecido. Una vez obtenido los datos de la entrevista, se hacen codificaciones para su análisis. Se evalúa actitudes, opiniones, emociones cara a cara.

Respecto a una serie de variables segmentadas en función de variables sociodemográficas Alcance masivo, bajo costo, requiere tiempo de preparación Datos iniciales preguntas mantener clima y cierre.

Pero debemos considerar que ante todo las ciencias sociales son eso: ciencias. Poseen marcos teóricos y métodos de análisis especializados, y pueden (y deben) desarrollarse, en la construcción de sus objetos de estudio, con rigor y mediante procedimientos que quedan, por principio, sujetos al escrutinio y la valoración de los pares. (Castro, R. 2010)

Beltrán (1985) plantea que las ciencias sociales tienen formas de construir conocimiento que se diferencian de las propias de las ciencias físico-naturales debido a la peculiaridad de su objeto. Es decir, existen particularidades y dilemas propios a las ciencias sociales vinculados a la objetividad y a la universalidad o generalización de los conocimientos.

Pierre Bourdieu, Jean-Claude Chamboredon y Jean-Claude Passeron inspirados en la conocida obra de Gaston Bachelard, *El oficio del sociólogo*, plantean que «la familiaridad con el universo social constituye el obstáculo epistemológico por excelencia para el sociólogo» (Bourdieu et al., 1975: 26).

Siguiendo a estos autores, puede afirmarse que la objetividad en sí misma no existe en las ciencias sociales, pero es deseable tratar de alcanzarla y lograr aproximarnos al máximo. La experiencia cultural y personal de quien investiga hace que se vea y se valore la realidad de determinado modo, con lo que se corre el riesgo de sesgar o limitar la posibilidad de profundizar en los espacios de esta, en los cuales se interviene investigando.

Es importante apuntar que las ciencias sociales como la sociología, la ciencia política, la psicología social, la antropología social junto con la historia, la economía, el derecho, para citar algunas, tienen sus propios enfoques teóricos y metodológicos de tal modo que vale siempre enmarcar epistemológicamente su abordaje.

12. Técnicas de instrumentos y recolección de información

Realizar la investigación requiere, como ya se ha mencionado con anterioridad, de una selección adecuada del tema objeto del estudio, de un buen planteamiento de la problemática a solucionar y de la definición del método científico que se utilizará para llevar a cabo dicha investigación. Aunado a esto, también se requiere de técnicas y herramientas que auxilien a la realización de su estudio. Las técnicas son de hecho, recursos o procedimientos de los que se vale la persona que investiga para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento y se apoyan en instrumentos para guardar la información tales como: el cuaderno de notas para el registro de observación y hechos, el diario de campo, los mapas, la cámara fotográfica, la grabadora, la filmadora, el software de apoyo; elementos estrictamente indispensables para registrar lo observado durante el proceso de investigación.

Algunas de ellas pueden ser:

- Búsqueda en recursos de información documental
- La observación
- La entrevista estructurada, semiestructurada
- La encuesta
- La experimentación (enfoque cuantitativo)
- El cuestionario
- La simulaciones
- etcétera

Los instrumentos deben proporcionar información que pueda ser procesada y analizada sin mayores dificultades

13. Cronograma

En este paso se plantea un índice propuesto del esquema de trabajo, el cual incluye el contenido del protocolo y el desarrollo de la investigación. Se determina un programa de actividades para la realización de la investigación, incluye todos y cada uno de los pasos aplicables. El tiempo total establecido en el programa, no debe exceder lo autorizado para el desarrollo, terminación y presentación del trabajo de investigación. La manera más práctica para realizarlo es por medio de una tabla-esquema que presente la estimación del tiempo que tomarán cada una de las etapas de la investigación. Responde a la pregunta:

14. Citas y Bibliografía

Las citas consisten en incluir en el texto, la referencia del material extraído de un documento de otro autor o de un documento propio previamente publicado. Hay dos formas de citas: la cita directa o textual y la cita indirecta o paráfrasis. Cita directa o textual: es la transcripción de una idea o concepto de un autor, tal y como aparece en su obra, incluyendo los errores que tuviese. Es muy importante evitar el abuso de las citas textuales, en virtud de que este trabajo constituye un esfuerzo creativo, una

¿Qué tiempo aproximado me supone desarrollar cada etapa de la investigación?

síntesis de lo que el autor leyó, observó, pensó y organizó mentalmente de acuerdo con nuevas posturas y no mera recopilación de trabajos ajenos (Van Deler y Meyer, 1984).

Citación de los autores de las fuentes

Ya sea parafraseando o citando directamente a un autor, se debe acreditar la fuente. Existen tres formas diferentes en que se pueden incluir las citas de las fuentes dentro del reporte escrito:

En medio de una oración.

- Al final de la oración.
- Al final de una cita de bloque.

La citación de las fuentes

Se deben establecer dentro del texto (nunca en notas de pie de página).

Todas las citas que se empleen en el texto deben referirse en la bibliografía.

Cita indirecta o paráfrasis

Consiste en exponer la propia opinión acerca de algún tema y apoyarse con aquel o aquellos autores que coincidan con la propia postura (cuidando de no distorsionarla); es más conveniente utilizar la paráfrasis, porque como se mencionó anteriormente es un trabajo que requiere ser creativo (sintetizar lo que leyó, observó, pensó y organizó mentalmente), para exponer su postura en relación al tema de estudio.

Para realizar las diferentes formas de citar al autor o autores en el trabajo escrito, se debe considerar las normas bibliográficas que decidamos establecer en el trabajo académico.

La bibliografía describe las fuentes de información consideradas en la elaboración del protocolo de investigación, tanto aquellas fuentes de las cuales se hizo referencia (citas) dentro del documento como las fuentes consultadas sin citar dentro del texto del protocolo. Conviene sean lo más actuales posibles y su citación bibliográfica cumpla con las normas bibliográficas autorizadas.

Es fundamental se determine que estilo bibliográfico soportaran el aparato crítico. De tal manera que tanto las citas como la bibliografía se diseñen bajo un mismo estilo bibliográfico (APA, Vancouver, Harvard, etcétera)

15. Anexos

Son documentos que constituyen una fuente de información secundaria y se proporcionan sólo como complemento o pruebas. Su inclusión se basa en el criterio del investigador y/o su asesor:

- Se emplean para presentar material pertinente que no es esencial para el cuerpo del trabajo académico.
- Se puede incluir información de naturaleza técnica y compleja, la descripción de técnicas de recolección de datos (estudios de casos que sean demasiado extensos como para incorporarlos al texto y documentos oficiales que generalmente no estén a disposición del lector).

Capítulo III

Lineamientos para la elaboración de trabajos académicos

La comunicación científica es el sistema por el cual científicos e investigadores crean, distribuyen, usan y conservan sus trabajos. La comunicación científica es el mecanismo básico para la existencia y el desarrollo de la ciencia. Puede definirse como el proceso de presentación, distribución y recepción de la información científica en la sociedad.

La comunicación científica es básica en el mundo en el que vivimos ya que sin esta no se podrían transmitir todos los avances que hay en la vida científica y claro está que todavía estuviéramos en un gran atraso científico, tecnológico y humano. La importancia de esta radica en que gracias a su estudio se pueden distinguir los distintos tipos de textos así como su clasificación, y el modo de redacción que debe de llevar cada tipo de texto. Así como los tecnicismos empleados para su mejor comprensión, así como su correcta redacción, tomando en cuenta los pasos a seguir para una correcta estructura, tomando como base los pasos del método científico.

A continuación daremos los lineamientos básicos para la elaboración del trabajo científico académico, con la finalidad de normar la publicación académica de la Universidad Latinoamericana.

1. La tesis

La tesis constituye un trabajo académico, resultado de un proceso de formación, que se inicia desde el ingreso del estudiante a la universidad y se liga necesariamente a la investigación. Quien realiza una tesis, tiene la capacidad y de reflexionar sobre los problemas no sólo inmediatos que se encuentran a su alrededor, sino también sobre la relación que tienen éstos con los problemas globales.

La importancia de realizar una tesis radica en que nos ofrece como egresados universitarios la oportunidad de efectuar una lectura de la realidad que rompa con los parámetros de una sola visión, implicando el desafío de reconocer la necesidad de desarrollar una respuesta ante una situación problemática que lleva consigo el riesgo de equivocarse.

El desarrollo de la tesis representa esencialmente un trabajo intelectual: disciplina, lectura, escritura, sistematización de ideas, razonamiento crítico y capacidad de abstracción. Si bien todos estos aspectos son de suma importancia, resalta la capacidad del razonamiento crítico que debe desarrollar el estudiante durante su formación y que se debe manifestar cuando realiza una tesis; con ello demuestra que tiene la capacidad para trascender lo inmediato, haciendo uso de los saberes, teorías y experiencia que hasta ese momento ha adquirido.

El proceso de formación que se lleva a cabo en la universidad debe posibilitar que el estudiante desarrolle formas de pensar la realidad desde otros ángulos, de manera tal que no quede atrapado en una sola lógica de pensamiento. Ello se expresa en actos de conciencia crítico-constructivos de nuevas realidades.

Características de contenido:

PORTADA. Se anexa la estructura de la pasta al final de este documento (ver nota al final de este documento). La estructura de la pasta es la siguiente:

- Logotipo y nombre de la Universidad.
- Programa educativo (Ej. Maestría en Tecnologías de la Información).
- Título del trabajo.
- Leyenda “Tesis que para obtener el grado de <grado a obtener> presenta(n)”.
- Autor(es).
- Ubicación y fecha

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS. Es un formato realizado por la facultad en la cual, la tesis realizada es revisada y aceptada por el colegio de investigación de la Universidad Latinoamericana, el director o directores de tesis y los sinodales.

CARTA CESIÓN DE DERECHOS. Realizada por el colegio de investigación de la Universidad Latinoamericana donde cedes el trabajo realizado a tu institución.

CARTA AGRADECIMIENTO A APOYOS EXTERNOS. En caso de que el trabajo realizado fuera apoyado por otras instituciones

AGRADECIMIENTOS. Este rubro es donde se reconoce el apoyo de aquellas personas que colaboraron en la culminación del proyecto, ejemplo.- Director o directores de tesis, sinodales, entre otros.

DEDICATORIAS (opcional). Es opcional, aquí se mencionan a las personas a quienes el trabajo es dedicado. Se recomienda realizarlo en una página.

ÍNDICE GENERAL. Se realiza para que sea fácil la lectura del trabajo por medio de la paginación. Se presenta esquemáticamente el contenido completo de la tesis.

RESUMEN. Es indispensable en una tesis y generalmente la redacción contiene alrededor de 200 palabras, donde el contenido abarca, introducción, objetivos, resultados y conclusiones.

ABSTRACT. Es el resumen traducido al idioma inglés.

LISTA DE TABLAS. Se incluye cuando el trabajo presenta más de 3 tablas, de lo contrario se mencionan en anexos o durante el desarrollo de los resultados. La lista contiene el número de tabla, el título de la tabla y el número de página. El número y título de la tabla se coloca en la parte superior de la tabla.

LISTA DE FIGURAS. De igual manera, la lista incluye nombre y número de figura, así como de página en la cual se encuentra. El número y título de la figura se coloca en la parte inferior.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

En esta parte el alumno hace la presentación formal de su trabajo manifestando el planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, enfoque, alcance, diseño y temporalidad de la investigación. Finalmente, concluir con una relatoría sintetizada de lo que el lector encontrará en la tesis, capítulo a capítulo, de manera que éste se sienta motivado a leerla.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO O CAPÍTULOS TEÓRICOS.

Constituye el encuadre del problema que se va a tratar dentro de limitantes teóricas y constituyen el punto de partida para orientar el desarrollo de la investigación. Se incluyen teorías relacionadas, estudios relacionados, problemas relacionados, resultados obtenidos y situación actual del problema.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA E IMPLEMENTACIÓN.

En esta sección se debe abordar ampliamente el diseño e implementación del tema de tesis. Basándose en los requerimientos, se deben de describir de forma clara los métodos, técnicas, procedimientos y demás herramientas utilizadas para el desarrollo del tema de tesis, así como para la implementación de la misma.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS.

Esta sección debe integrar los hallazgos principales de la investigación realizada y ponerlos en el contexto del conocimiento actual. Esta sección incluirá dentro del texto, las figuras, tablas, y esquemas u otros que sean relevantes con la temática tratada. En la presentación de resultados se encuentran dos principales secciones, la primera es referida a observaciones generales la cual nos permitetenerunavisiónpanorámicadecuálesfueronloshallazgosaloscualesllegaron(datosdescriptivos, tendencias), mientras que en la segunda sección ya orientada a datos específicos se llevan a cabo los cruces de variables. El propósito no es señalar todo lo que el investigador encontró sino mostrar cuales fueron los datos más relevantes. La discusión debe presentarse como un análisis comparativo de los resultados obtenidos con los descritos por otros autores.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Es la parte donde se manifiesta lo más destacado que encontró durante el desarrollo de la tesis. Es una parte muy importante puesto que en ella se indican los hallazgos y, en consecuencia, la comprobación o refutación del objetivo. Aquí se muestran las aportaciones a la disciplina de estudio y, si es adecuado, dependiendo de cada tema, se emiten recomendaciones que puedan resultar útiles a la problemática planteada o, en algunos casos, a los métodos del estudio.

CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES

CAPÍTULO 7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN. (opcional)

REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS (opcional)

Características de forma

1. En hojas blancas tamaño carta, impresos en posición vertical. Únicamente se pueden imprimir en posición horizontal los cuadros y tablas que ocupen la hoja completa. En este caso se acomodará la hoja de tal forma que su parte superior quede hacia la orilla empastada, no hacia afuera.
2. Margen superior de 3cm. Margen inferior de 3cm. Margen izquierdo de 3cm. Margen derecho de 2.5cm.
3. Tipo de letra Arial. Texto en tamaño 11. Espaciado después de cada línea de 6 ptos., interlineado de 1.15, con espacio extra entre párrafos.
4. Los títulos de los capítulos deben ir con números arábigos, mayúscula, negrita, tamaño 16, justificado a la izquierda. (Ej. CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN)
5. Para la numeración de los subtítulos al interior de cada capítulo, se utilizará el sistema decimal. Todos los subtítulos deben estar justificados a la izquierda.
6. En caso de requerirse dividir apartados breves, que no merezcan abrir un subtítulo nuevo, se pueden utilizar viñetas para hacerlo.

7. Los niveles de encabezamiento indican la importancia y organización de cada capítulo y en general se permite un formato libre para ellos. Sin embargo, cualquier formato que se utilice en este apartado deberá de mantenerse en todo el documento.
8. Cada párrafo debe empezar con una sangría, en la primera línea de 1 centímetro.
9. Las dos primeras páginas no se numeran (portadas de la tesis) el resto se numerara en la parte central inferior.
10. Todas las páginas anteriores al primer capítulo se numeran con números romanos, ya que a partir de este punto se considera el principio del cuerpo de la tesis. La primera página del CAPÍTULO 1 llevará el número 1 en formato decimal, centrado en la parte inferior, señalándose las demás a partir de ésta con numeración secuencial.
11. No se deben utilizar puntos, guiones u otros caracteres para la numeración.
12. Toda figura o tabla deberá tener nombre y número de la figura. Para la numeración de las tablas y las figuras se debe adoptar el sistema decimal, usando como primer dígito el número arábigo correspondiente al número de capítulo o la letra correspondiente al apéndice. Después, se colocará el número arábigo consecutivo correspondiente a cada tabla o figura de cada capítulo.
13. El título de la figura debe colocarse abajo y afuera de la misma, precedida de la palabra Figura y el número consecutivo correspondiente. El espaciado del título de la figuras debe ser sencillo.
14. El tipo y tamaño de letra usado para el título de las figuras tienen que ser de Arial a 10 puntos. En el caso de las figuras cuyo título abarque más de un renglón, a partir del segundo renglón las líneas se espaciarán en forma sencilla.
15. Todo el texto que se incluya en la figuras debe ser escrito preferentemente en español, salvo los casos en que un término en otro idioma facilite mejor la interpretación de la figura.
16. Las citas y la bibliografía serán para las investigaciones biomédicas bajo el estilo bibliográfico Vancouver y para las investigaciones sociales bajo el estilo Harvard

2. El cartel

El cartel es la presentación que se hace para un evento académico–científico (congreso, foro, encuentro, jornadas, reuniones nacionales e internacionales, etc.) de manera escrita, en él se comunica la investigación realizada.

El cartel se coloca en mamparas durante el tiempo de la ex posición para que el autor responda a las preguntas de los asistentes al evento

Características de la autoridad para el cartel en mayúsculas:

1. Nombre de la universidad, campus y la facultad o escuela centrado
2. Nombre de la especialidad o área de conocimiento centrado
3. Título del trabajo centrado y en negritas
4. Nombre del alumno en calidad de autor
5. Nombre del profesor en calidad de asesor

Características de acuerdo al tipo de contenido:

Caso clínico

- Una breve introducción incluyendo en el texto el o los objetivos,
- material y métodos (datos del paciente, diagnóstico, procedimiento clínico)
- Resultados (seguimiento, conclusiones)
- Bibliografía [máximo 5]
- Agradecimiento

Investigación

- Una breve introducción incluyendo en el texto el o los objetivos,
- Materiales y métodos,
- Conclusiones
- Resultados
- Bibliografía [máximo 5]
- Agradecimiento

Revisión bibliográfica

- Una breve introducción incluyendo en el texto el o los objetivos,
- Materiales y métodos
- Resultados (manejo del aparato crítico)
- Bibliografía [máximo 5].

Características de forma:

- Debe llevar un máximo de 10 fotografías de buena calidad, claras y con buena resolución tanto clínica como radiográfica, con pie de foto que describa la ilustración.
- La distribución de textos e imagen será a criterio del autor y del asesor, tratando de conservar una secuencia lógica y entendible del procedimiento.
- La impresión del cartel será determinada por la institución académica.
- Las fechas de entrega tanto de exposiciones como de carteles será determinada por la institución académica.
- El tamaño del cartel será de 80 x 120cm respetando el marco que se incluye en el formato, la letra será arial 28-30 de un tamaño suficiente para que pueda leerse a un metro de distancia.

Nota: evitar fotografías personales

3. El artículo científico

Es un documento cuyo objetivo es difundir de manera clara y precisa, en una extensión regular, los resultados de una investigación realizada sobre un área determinada del conocimiento. Un artículo científico sirve para informar los resultados de una investigación científica: “proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento sobre algo desconocido” (Villamil, 2009).

Características generales del artículo científico.

1. Identificación y resumen: Incluye título, autores, lugar de realización y resumen.

2. Introducción: Incluye temas relacionados con el problema de estudio:

- Estado actual del problema que estamos investigando: patología y fármaco
- Investigaciones previas
- Exponer propósito, pretensiones y argumentos que justifican la realización del estudio
- Objetivo del estudio

3. Materiales y métodos: Describe cómo se va a llevar a cabo el estudio. Debe contener suficiente información para que otro investigador pueda reproducir el estudio.

- Tipo de diseño.
- Descripción de los sujetos y cómo son seleccionados :
- ¿Cuántos pacientes se incluyeron?
- Criterios de selección (inclusión/exclusión)
- Estadio de la enfermedad
- Periodo de seguimiento de los pacientes
- Terapia previa recibida y terapia concomitante
- Otras características relevantes
- Intervención. Por ejemplo, si se analiza la eficacia de un fármaco: dosis, vía de administración, duración del tratamiento, posibles interacciones con otros agentes.
- Variables incluidas y cómo se miden los resultados.
- Cómo se han controlado los sesgos
- Justificación del tamaño de la muestra.
- Plan de análisis estadístico.

4. Resultados: Describe objetivamente lo que ha ocurrido con los pacientes.

- Descriptivo de los resultados.
- Diferencias entre grupos de estudio.
- Significación estadística.
- Significación clínica.

5. Discusión: Apartado donde se resumen, interpretan y extrapolan los resultados, donde se discute sus implicaciones y limitaciones, y donde se discute y contrastan las hipótesis.

- Resumen escueto del estudio.
- Propuestas de investigaciones futuras.
- Comparación con otros estudios.
- Limitaciones del estudio. Generalización de los resultados.
- Hallazgos no previstos.

6. Conclusión. Interpretación de los resultados por el investigador.

7. Bibliografía. Recoge las referencias exactas, puntuales y verificables.

El diseño y redacción del artículo científico obedece a las normas editoriales de las revistas científicas a las que se quiere publicar.

4. Ponencia

La ponencia es una actividad generalmente académica, mediante la cual el ponente presenta, declara, informa, afirma, propone o comunica, hace una reseña sobre un tema determinado y concreto; habitualmente, con el propósito de someterla a evaluación, examen o validación por una comunidad, asamblea, gremio o asociación interesada en el citado tema.

En términos más comunes el concepto de ponencia se utiliza para hacer referencia al discurso o presentación que una persona realiza ante un auditorio. Una ponencia puede ser también la exposición de un proyecto o una propuesta de trabajo de investigación. De acuerdo con lo anterior, la ponencia siempre produce una reacción de la comunidad a la cual fue sometida, la más común es una publicación o socialización de la misma.

Características generales.

- Intencionalidad: didáctica o persuasiva
- Profundidad en los conceptos y temas a tratar en ella
- Adecuado soporte audiovisual: ambientación con gráficas, fotos, cifras, etc.
- Magistral, con una duración no superior a 45 minutos
- Estimula nuevas inquietudes en el auditorio, motiva a: preguntar, cuestionar, indagar.
- Posibilidad de hacer un diálogo mediante preguntas y aclaración de posibles dudas, en tiempo no superior a 15 minutos, siempre después de la ponencia.
- Existen tres tipos de ponencias: El lanzamiento de productos en el marco de un evento, exposiciones científicas y argumentación académica.

Características de contenido.

En cualquier tipo de entorno en el que se participe, se aconseja que la ponencia se estructure en las tres partes clásicas: introducción, cuerpo y conclusiones.

- **Título.** Refleja la temática a tratar, ponente y al público al que va dirigida.
- **Resumen (abstrac).** Síntesis de la ponencia o trabajo elaborado en un rango entre 200 y 500 palabras.
- **Introducción.** Tiene como propósito atraer la atención de la audiencia y preparar el camino al cuerpo de la ponencia. El ponente debe utilizar la introducción para cautivar el interés de los asistentes a un evento y allí ofrecerles una visión del tema atractivo. Igualmente, en la introducción puede otorgarse a los oyentes la información que estime necesaria para comprender el cuerpo de la temática que se expondrá a continuación. Hacer un breve agradecimiento y acto seguido iniciar el desarrollo del cuerpo de la ponencia.
- **Cuerpo.** Se desarrolla el mensaje o la propuesta en sí, validando los componentes teóricos con las observaciones realizadas de la realidad, resaltando la pertinencia de lo expuesto con relación al objetivo central que orienta el trabajo. Se debe evitar mencionar múltiples enumeraciones particulares o anecdóticas, se recomienda las generalizaciones y ejemplos concretos. Se trata en esencia, de atenerse a lo más importante y recalcarlo. El cuerpo de la ponencia, incluye el mensaje principal que se desea transmitir al auditorio desde diferentes perspectivas, deben ser transmitidas antes de que el natural cansancio haga presa en la audiencia y disminuya la atención. Uno de los errores más frecuentes por parte del ponente, es querer transmitir a la audiencia todo lo que sabe sobre el tema que está tratando, la lluvia de información en muy poco tiempo causará desinterés en la mayoría de oyentes. Se recomienda decidir cuáles son los aportes principales del trabajo realizado y limitar los datos a aquellos que son esenciales para argumentar lo que se afirma. En síntesis, se trata de destacar lo más importante.
- **Conclusión.** Se debe indicar a la audiencia cuando se ha entrado en la recta final, cuando se ha iniciado la conclusión. Se incluirán frases breves y sucintas que resuman lo expuesto, por qué es importante y qué aplicación práctica tiene. La conclusión debe responder al objetivo o pregunta mencionada en la introducción.
- **El diálogo sesión de preguntas.** Motivado por las preguntas del público, es el momento, en el que el ponente determina si el mensaje deseado ha llegado o no al público. Esto se medirá tanto por la prontitud con la que surjan preguntas o intervenciones sino por la viveza y número de las mismas una vez se ha roto el hielo inicial. En el momento del diálogo, es conveniente, que toda la audiencia conozca las preguntas que le hacen. Hay que ser breves y claros en las respuestas. Evitemos los diálogos con una sola persona. Si a alguien le interesa profundizar más, indique que con gusto le ampliará información o comentará lo que se desea al finalizar.

Finalmente, es aconsejable en una ponencia que plantea avances de proyectos o trabajos de investigación, de impacto a la comunidad o de resultados de observaciones sistematizadas; contemple referentes teóricos acordes con las temáticas abordadas, con citas con pie de página en el trabajo escrito.

Características de forma.

- Conocimiento del sitio y lugar donde se realizará la ponencia, para efectos logísticos.
- Conocimiento y análisis del tipo de evento y de auditorio. Un congreso, simposio, seminario, una audiencia, una mesa redonda, teleconferencia, en general una sesión para hablar en público.
- El número y nivel de educación del auditorio es importante conocerlo previamente a la presentación de la ponencia.
- Dominio suficiente del tema que se va a exponer en la ponencia.
- Tiempo suficiente para preparar la ponencia (investigación y documentación)
- Disponer de soporte referencial adecuado, en marcos referenciales
- Tener objetivos claros sobre lo que se va a comunicar
- Soporte audiovisual adecuado. Las ayudas audiovisuales, deben ser claras, sin mucha información, con esquemas que sinteticen la información. Tema apropiado y de interés para la audiencia

5. Presentación

Una presentación académica posibilita que el interés del público se mantenga en alto ya que se estimula simultáneamente el oído y la vista. La presentación sirve para adjetivar y/o enfatizar puntos de una exposición, pero sobre todo presenta las ideas centrales de una exposición. No importa la herramienta que se utilice para la elaboración de las diapositivas.

Características generales.

- La cantidad de diapositivas es esencial a la hora de una presentación: tomemos como referencia que siempre se busca no superar las 15 diapositivas a la hora de exponer, independientemente de la importancia del tema tratado (esto tiene que ver con la capacidad de atención del auditorio, ni con un menosprecio a las ideas). En el caso en que la exposición se apoye mucho en gráficos, por ejemplo, podría considerarse una cantidad mayor de diapositivas, pero deberá buscar compensar esa extensión con su agilidad al exponer.
- El tiempo es un elemento que juega un papel esencial y por lo tanto la presentación debe ajustarse a las características del encuentro. Para evitar sobrepasar los límites preestablecidos, se sugiere que se repase la disertación reloj en mano y de esta manera suprimir o ampliar los temas a desarrollar. Si dieron 10 minutos, ése es el tiempo, no otro.
- Cada diapositiva debe mantener armonía con el conjunto y debe ser vista como parte del todo: recomendamos por lo tanto, simetría en la cantidad de información de cada segmento o diapositiva y respeto por las líneas generales de la presentación (colores, tipografía, márgenes).

- Es necesario evitar la sobrecarga de información por diapositiva. Lo ideal es presentar títulos e ideas fuertes y claras, después explayarlas verbalmente, no desarrollarlas en un texto.
- Se desaconseja en general programar los tiempos de transición de las diapositivas para que vayan sucediéndose solas (lo mismo se aplica para las acciones internas de cada diapositiva). Si el orador y presentación visual no caminan al mismo ritmo, no sólo no aumentan la atención del público, sino que la dividen. Se sugiere mantener el control haciendo que el avance sea manual. De esta manera, si necesita hacer alguna aclaración, o contestar una pregunta, podrá hacerlo sin que la presentación siga adelante.
- Las animaciones sólo son aceptables si no distraen ni demoraran en ningún aspecto la presentación. Se recomienda evitar aquellas en que el texto aparece “palabra por palabra” y no usar demasiados “efectos”, ya que distraen la atención del receptor. Estos efectos complican además el ritmo de lectura, ocasionando el fastidio de las personas u obligándolo a hacer inconvenientes pausas para esperar al texto.
- En la estructura y argumentación, antes de usar la herramienta para las presentaciones, conviene bosquejar en papel la estructura de la presentación. Si se ordenan las ideas antes de empezar a diseñar, entonces se ganará claridad al exponer y valiosos minutos u horas de trabajo.
- Es importante prestar especial atención a que desde cualquier punto del auditorio sea legible, tanto el texto como los detalles deben estar centrados en cumplir con el objetivo de la presentación. Es necesario que el tamaño de la letra sea grande y que exista suficiente contraste entre los colores de fondo y el texto que ponemos sobre él.
- En la medida de lo posible es importante realizar pruebas en el mismo ambiente y equipo que será usado para la exposición. Eso ayudará a corregir posibles errores de tamaño, diseño y contraste.
- Se pueden insertar dentro de la presentación los sonidos y videos siempre que puedan auxiliar el contenido de la diapositiva, deben ser puntuales y precisas.
- Debe incluirse la cita bibliográfica al pie de la diapositiva cada vez que sea necesario referir los materiales que se han consultado y que han sido escritos o producidos por otros de los cuales hemos extraído ideas o hemos citado textualmente.

Anexo A: Guía para presentaciones orales de casos clínicos.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario la determinación de las figuras revisoras, asesoras, evaluadoras del trabajo de investigación para delimitar sus funciones.
2. Establecer comités internos de cada escuela o facultad para la evaluación de protocolos y proyectos de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arguedas-Arguedas O. 2010. Tipos de diseño de estudios de investigación biomédica. Acta méd. Costarric 52: 1.
2. Bonilla Castro, E., Hurtado Prieto, J. y Jaramillo Herrera, C. (2009). La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico. México: Alfaomega.
3. Booth, W., Colomb, G. y Williams, J. (2008). Cómo convertirse en un hábil investigador. Barcelona: Gedisa.
4. Brain-Calderón M.L., Volkens-Gaussmann G. 2006. La investigación sociomédica, sustento de estrategias de intervención del trabajador social en salud. Congreso Nacional del trabajo social.
5. Bunge, M. (1999) Buscar la filosofía en las ciencias sociales. México: Editorial Siglo Veintiuno.
6. Camacho Rosales, J. 2006, Estadística con spss para windows versión 12. México: Alfaomega.
7. Day, R. y Gastel, B. 2008. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. EUA: Organización Panamericana de la Salud.
8. Díez-Domingo J. 2004. Investigación en pediatría de atención primaria: la asignatura pendiente. An Pediatr (Barc), 61:289-91.
9. Do prado Lenise, M., Quelopana del Valle, A., Campean Ortiz, L. G., Reséndiz González, E. 2005. Investigación cualitativa en enfermería. Contexto y bases conceptuales. EUA: Organización Panamericana de la Salud
10. García Córdova, F. 2008.. La tesis y el trabajo de tesis: recomendaciones metodológicas para la elaboración de trabajos de tesis. México: Limusa.
11. García Córdova, F. 2008.. La investigación tecnológica. Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. México: Limusa
12. García-López E., Santos-Rodríguez F., Rodríguez-Suárez J., Carbajo-Pérez E. 2005. Investigación en biomedicina. Biol Pediatr, 45: 151-55.
13. Gutiérrez J.A. y Carrasco M. 2003. Gestión de investigación biomédica. Reflexiones sobre la ciencia en España. El caso particular de la biomedicina. Madrid: fundación Lilly pp: 137-66.
14. Helorza Perez-Tejada, H. 2009. Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. 3ra. Ed. México: CENGAGE Learning.
15. Hernández-Avila M., Garrido-Latorre F., López-Moreno S. 2000. Diseño de estudios epidemiológicos. Salud Pública de México, 42: 2.
16. Hernandez Estevez, S. y Lopéz Durán, R. 2009. Técnicas de investigación jurídica. 2da. Ed. México: Oxford.
17. Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C. y Batista Lucio, P. 2004. Metodología de la investigación. (4ª ed.) México: McGraw Hill.
18. Ibáñez Brambila, G. 2004. Manual para la elaboración de tesis. México: Trillas.
19. Kerlinger Fred, N. 1986. Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. (4ª ed.). México: McGraw Hill.
20. Landa Fonseca, G. 2009. Guía práctica para la formación lingüística. México: Plaza y Valdés.

21. Mercado, S. 2009. ¿Cómo hacer una tesis? (4ª ed.). México: Limusa.
22. Pagano, R. 1999 Estadísticas para las ciencias del comportamiento, 5ta. Ed. México: Thompson
23. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e innovación tecnológica 2000-2003. Presidencia de Gobierno. Oficina de ciencia y tecnología.
24. Rozman C. 2003. Reflexiones sobre la investigación biomédica en España. Med Clin (Barc), 120: 19-23.
25. Thompson-Chagoyán O.C., Vega-Franci L. 2001. Diseños de investigación en las ciencias biomédicas. Rev Mex Pediatr, 68: 147-51.
26. Torres Serna C. Manual de Estrategias para la investigación en farmacología clínica. Cali-Colombia.
27. García G. JA y cols. Introducción a la Metodología de la Investigación en ciencias de la salud. Editorial Mc Graw Hill México D.F 2011
28. Idoate A. Investigación y ensayos clínicos. Farmacia Hospitalaria. 325-362
29. Juncos, L. I. La investigación clínica, taller de la evidencia médica Revista de la Federación Argentina de Cardiología .Vol. 35 N° 1 Enero-Marzo 2006.: 1-3
30. Malacara H, J. M. Bases Para La Investigación Biomédica. Distribuidora y Editora Mexicana S.A. De C.V. México D.F. 1987.
31. Rodés J, Et Al. Investigación clínica: del laboratorio al paciente. Med Clin (Barc) 2003;121(5):189-91
32. Rodríguez E. Comités de evaluación ética y científica para la investigación en seres humanos - Acta Bioethica 2004; año X, No 1
33. Rosenblueth, A. (1971) El Método científico. México: Ediciones científicas La Prensa Médica Mexicana, S.A. y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
34. Rubio, M. J., y Varas, J. (2004). El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación. Madrid: CCS
35. Rojas Soriano, R. (2006). Guía para realizar investigaciones sociales. México: Plaza y Valdés.
36. Sabino, Carlos. Cómo hacer una Tesis. Editorial Panapo, 1994
37. Sommer, B., y Sommer, R. (2001). La investigación del comportamiento: una guía práctica con técnicas y herramientas. México: Oxford.
38. Stubbs, M. (1987). Análisis del discurso. Madrid: Alianza Psicología.
39. Tamayo y Tamayo, M. (1999). El proceso de la investigación científica. (4ª ed.). México: Limusa.
40. Valles, M. (2003) Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. (3ª reimpresión). España: Síntesis.
41. Vasilachis de Gialdino, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa.
42. Villamil, María I. El artículo científico. . Consultado el 13 de mayo del 2013. Disponible en: <http://cai.bc.inter.edu/art.cientifico.pdf>
43. Wittrock, M. (1997). La investigación de la enseñanza, II. México: Paidós.
44. Yuni, J.A. y Urbano Claudio, A. (2006). Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica. (1ª ed.). Córdoba: Brujas.