



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
REMINGTON

**ASIGNATURA TRANSVERSAL PARA LAS
ESPECIALIZACIONES
ASIGNATURA: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON
DIRECCIÓN PEDAGÓGICA**

Este material es propiedad de la Corporación Universitaria Remington (CUR), para los estudiantes de la CUR en todo el país.

2011

CRÉDITOS



El módulo de estudio de la asignatura Seminario de Investigación es propiedad de la Corporación Universitaria Remington. Las imágenes fueron tomadas de diferentes fuentes que se relacionan en los derechos de autor y las citas en la bibliografía. El contenido del módulo está protegido por las leyes de derechos de autor que rigen al país.

Este material tiene fines educativos y no puede usarse con propósitos económicos o comerciales.

AUTOR

Francisco Javier Gallego Duque

Arquitecto. Doctor en Arquitectura, urbanística y paisaje. Docente Corporación Universitaria Remington. Investigador Escuela de Arquitectura y Diseño CUR. Docente Universidad Santo Tomás. Docente Universidad Cooperativa de Colombia. Coordinación proceso de investigación del módulo habitable para la reconstrucción de Haití, Cemex Latinoamérica.

francisco.gallego@remington.edu.co

Nota: el autor certificó (de manera verbal o escrita) No haber incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario eximió de toda responsabilidad a la Corporación Universitaria Remington, y se declaró como el único responsable.

RESPONSABLES

Margarita María Zapata

Directora de Investigaciones

investiga.director@remington.edu.co

Director Pedagógico

Octavio Toro Chica

dirpedagogico.director@remington.edu.co

Coordinadora de Medios y Mediaciones Tecnológicas

Angélica Ricaurte Avendaño

mediaciones.coordinador01@remington.edu.co

GRUPO DE APOYO

Personal de la Unidad de Medios y Mediaciones

EDICIÓN Y MONTAJE

Primera versión. Febrero de 2011.

Derechos Reservados

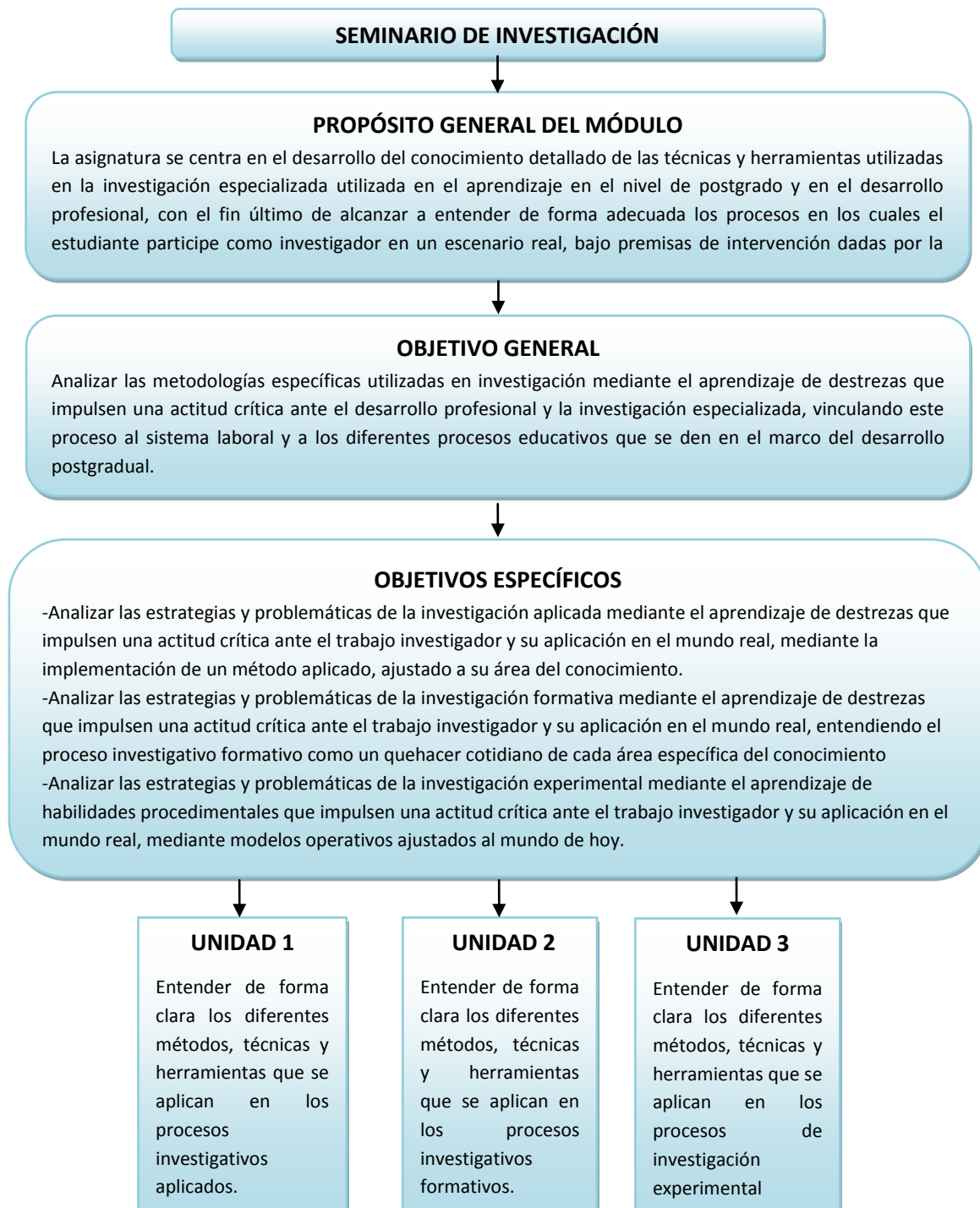


Esta obra es publicada bajo la licencia Creative Commons. Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.5 Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

1.	MAPA DE LA ASIGNATURA.....	7
2.	UNIDAD 1 LA INVESTIGACIÓN APLICADA	8
2.1.	La investigación aplicada.....	9
2.2.	Actividades de una investigación aplicada.....	11
2.3.	Marco metodológico de la investigación aplicada.....	16
2.3.1.	Método de Investigación-Acción.....	17
2.3.2.	Método de investigación descriptiva	18
2.3.3.	Método investigación Ex Post Facto	19
3.	UNIDAD 2 LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA	20
3.1.	La investigación formativa	21
3.2.	Estrategias metodológicas de orden formativo.....	29
3.3.	Actividades de una investigación formativa	32
3.4.	Implementación de un proceso de investigación formativo	41
4.	UNIDAD 3 LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL.....	51
4.1.	¿Qué es la investigación experimental?.....	52
4.2.	Actividades de una investigación experimental.....	55
4.3.	Marco metodológico de una investigación experimental	67
5.	PISTAS DE APRENDIZAJE	76
6.	GLOSARIO	78
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	80
7.1.	Fuentes Bibliográficas	80
7.2.	Fuentes Digitales o Electrónicas.....	80

1. MAPA DE LA ASIGNATURA



2. UNIDAD 1 LA INVESTIGACIÓN APLICADA

OBJETIVO GENERAL

- Analizar las estrategias y problemáticas de la investigación aplicada mediante el aprendizaje de destrezas que impulsen una actitud crítica ante el trabajo investigador y su aplicación en el mundo real, mediante la implementación de un método aplicado, ajustado a su área del conocimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la importancia de las técnicas de investigación aplicada en el desarrollo de procesos de investigación aplicados de forma sistémica en el mundo de hoy.
- Ejecutar con autonomía la implementación de las estrategias planteadas en la investigación aplicada como modelo de análisis de problemas específicos.
- Interpretar los diferentes aspectos y niveles de la Investigación aplicada, tanto en la academia en el nivel del postgrado como en el ámbito profesional.

PRUEBA INICIAL

El alumno definirá los siguientes conceptos:

- ¿Sabe usted que una INVESTIGACIÓN APLICADA?
- ¿Conoce usted los diferentes tipos de investigación que se aplican en nuestro medio en la solución de problemas específicos y coyunturales?
- ¿Conoce usted los diferentes niveles que conforman un proceso de investigación aplicada?
- ¿Qué ejercicios de análisis realizan las personas para definir los problemas que los afectan en la cotidianidad de sus vidas y como los resuelven?
- ¿Conocen las personas procesos de investigación que puedan aplicar con el objeto de resolver problemas individuales o colectivos que se presentan en el desarrollo de sus actividades cotidianas?
- ¿Qué diferencias establecen los niveles de investigación aplicada en el pregrado y en el postgrado? A partir de estas diferencias defina claramente los objetivos de este tipo de investigación en ambos escenarios.

2.1. La investigación aplicada

A partir de la definición general del término investigación, definición que aplica a cualquier proceso que pretende mediante modelos sistémicos resolver hipótesis o preguntas específicas que se realizan sobre determinadas situaciones, se establece con certeza que dichos procesos, presentan niveles de complejidad en su concepción y desarrollo que se ajustan a los niveles de análisis de las problemáticas, esto es, se ajustan a los niveles de aprendizaje que alcanza el investigador.

En ese sentido, podríamos decir con absoluta claridad que existen dos niveles en el entendimiento y desarrollo de los procesos investigativos. El primero se da en el marco de la generación del conocimiento y se acompaña a la enseñanza de nivel de pregrado y el segundo inmerso en realidades específicas y encargado de afianzar el conocimiento adquirido mediante la especialización conceptual (nivel de postgrado) y el desarrollo de propuestas modélicas que se aplican de forma concreta en la resolución de conflictos específicos en el mundo cotidiano. La investigación aplicada, como la herramienta adecuada en el análisis y modelación de respuestas a problemáticas coyunturales en todas las áreas del conocimiento, se concibe como un procedimiento sistemático, organizado, dinámico y objetivo, que además de presentar soluciones integrales a problemas determinados genera conocimiento científico a partir de los modelos utilizados en la solución de los problemas. Las acciones que se realizan en el marco de un proceso de investigación aplicada contienen la medición de sucesos, el balance y comparación de resultados y la explicación de éstos resultados en función del problema planteado desde el comienzo del proceso en ámbitos reales y específicos que requieren soluciones rápidas y concretas por parte del investigador.

La investigación aplicada, es conjuntamente con la investigación experimental, el modelo de investigación que se debe desarrollar en el marco de los procesos de postgrado, puesto que los estudiantes post-graduales, todos ya con un pregrado en alguna área del conocimiento, deben profundizar en la concepción de la investigación y en la aplicación de los métodos y herramientas a utilizar en sus procesos investigativos. La investigación aplicada le permite al profesional profundizar en sus conocimientos propiciando soluciones concretas en determinados sectores de la población con el propósito de definir modelos de soluciones para dicha población, situación contraria a lo que sucede en el nivel del pregrado, donde el investigador solo alcanza a formular tesis, que en la mayoría de casos, deben ser ajustadas para su correcta aplicación en la investigación.

Para Carmen Lucía Curcio (Curcio, 2001) Borrero “La investigación aplicada es la exploración intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas reales de carácter científico, que exigen intervenciones inmediatas a partir de modelos de aplicación en un espacio-tiempo determinados”.

La investigación aplicada suele dividirse en:

- **La investigación aplicada fundamental:** Para Guillermo Davidson “se entendería como aquella investigación relacionada con la generación de conocimientos en forma de teoría o métodos que se estima que en un período específico podrían desembocar en aplicaciones al sector productivo. Piénsese por ejemplo en la investigación que se hace sobre ciertas cuestiones médicas, en las cuales se emprenden estos trabajos de investigación para tratar de conocer el mecanismo o los orígenes de cierta enfermedad o dolencia con el fin de poder combatirla posteriormente, aunque no se supiera, si llegaría a ser necesario el crear una droga para este fin. Los conocimientos de esta investigación también podrían, en lo inmediato, coadyuvar a la solución de otros problemas de investigación pura o aun de otros problemas de investigación aplicada básica. La investigación aplicada fundamental puede ser, a su vez, teórica, experimental, o una mezcla de ambas; dependiente de la naturaleza de su trabajo y sus productos pueden ser artículos científicos publicables, sobre todo si en su desarrollo no está involucrado el interés de una empresa” (Davidson, 2006).

- **La investigación aplicada tecnológica:** O como algunos autores la denominan investigación tecnológica, se entiende para el mismo autor “como aquella que genera conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, o con el fin de obtener productos nuevos y competitivos en dicho sector (irónicamente, las armas, bajo este marco, caerían dentro del sector "productivo" de "bienes" y "servicios"). Sus productos pueden ser prototipos y hasta eventualmente artículos científicos publicables. En el caso de la investigación médica que mencionábamos antes, la investigación tecnológica se realizaría alrededor del desarrollo de una droga específica para la cura de una determinada.

Una investigación aplicada, también denominada investigación fundamental o investigación pura se caracteriza, sin importar el área del conocimiento donde se desarrolle y el alcance que pretenda, por ser un proceso:

- **Constante:** A partir de la formulación de una hipótesis o problema por resolver, se recogen datos según un plan de trabajo que propende en cada uno de sus pasos por la solución del problema, datos que se relacionan de forma directa y constante con los pasos utilizados en la solución, es decir la pregunta problema obedece a situaciones reales y las soluciones se establecen a partir de las constantes fenomenológicas que se presentan en estas.

- **Organizado:** todos los miembros de un equipo de un proceso de investigación aplicada deben conocer lo que deben hacer durante todo el estudio, enfocados siempre en la solución del problema, en consecuencia actuarán siempre de forma similar en la resolución de problemas similares, para lo cual se apoyan en los conocidos protocolos de investigación, donde además de especificar todos los detalles relacionados con el estudio, se describen claramente las relaciones entre cada problema y la solución propuesta, documentando el tamaño, el tiempo cronológico del desarrollo del proceso y la población impactada pro esta última.

- **Parcial y repetitivo:** las conclusiones obtenidas del estudio se fundamentan en el entendimiento de un problema que se repite una y otra vez, problema que además de poderse medir se ha acotado en tiempo y espacio; en consecuencia la solución se define como parcial en escenarios reales apoyada en hechos concretos y reales. Es fundamental para el proceso de investigación que quien lo realice no tome partido o no esté involucrado con el fenómeno evaluado, puesto que cualquier tipo de relación entre el investigador y el fenómeno investigado trae, en la mayoría de los casos, graves problemas en el desarrollo del proceso de investigación.

Ejercicio

Defina con claridad dos asuntos de su importancia y plantéelos como hipótesis de trabajo para desarrollar modelos de investigación aplicada y diseñe todo el proceso de investigación para cada una. Amplíe esta información con su asesor de tesis.

2.2. Actividades de una investigación aplicada

Las actividades propias de un proceso de investigación aplicada, necesarias de ser desarrolladas para poder modelar los procesos de solución a los problemas planteados son las siguientes:

Análisis y mensura del fenómeno: El análisis y mensura del fenómeno o problema estudiado requiere que el investigador defina claramente cuáles son los aspectos que le interesan y son esenciales al interior del fenómeno estudiado. Para la investigadora Carmen Curcio la medición del fenómeno en la investigación “...sirve inicialmente para caracterizar los atributos de los objetos que se estudian y entonces se emplea al comienzo de todo tratamiento. Por otra parte, interviene al final para caracterizar formas espaciales, describir la naturaleza y la intensidad de relaciones, calificar semejanzas, etc. En el primer caso la medición está inserta en la fase de adquisición de los datos e informaciones necesarios para tratar la cuestión estudiada. Estas informaciones provienen, ya sea de fuentes estadísticas de organismos públicos o privados, ya sea de encuestas (relevamientos de terreno, sondeos, etc.). En el segundo caso, se trata de la ayuda de mediciones apropiadas, de rendir cuenta de resultados originados en tratamientos, estadísticos u otros” (Curcio, 2001).

Aplicando el concepto anterior a la investigación aplicada se podría establecer que el análisis y mensura, no solo requiere que el investigador haya identificado con claridad los fenómenos que se van a medir, requiere que se clarifiquen la naturaleza y el tamaño de dichos fenómenos. Para Carmen Curcio “Según el tipo de fenómeno evaluado, los objetos que lo componen son de naturaleza muy variada y diferente: percepciones, entidades espaciales, personas, animales, grupos sociales, mapas, son algunos ejemplos de objetos medibles y cuantificables a los cuales se le puede asociar propiedades como el color, el tamaño, la cantidad entre muchos otros”. La investigación aplicada considera los objetos de estudio desde su naturaleza individual y sin

ninguna relación con otros elementos del sistema cognitivo que conformen el problema. La metodología aplicada revisa un fenómeno específico, bajo el entendimiento de cada elemento que lo compone y no bajo la revisión integral de la suma de estos elementos. En numerosos casos, los objetos estudiados son entidades espaciales. Éstas pueden constituir una partición del espacio (el conjunto de las comunas de una región, el conjunto de regiones de un continente, etc.), pueden ser segmentos de redes o simples puntos localizados (establecimientos, ciudades, edificios...).

Al igual que en los procesos de investigación de tipo cuantitativo, para consignar los datos de la medición se utiliza lo que se conoce universalmente como una tabla estadística.

Para el matemático y estadístico español Ramón Ardanuy (Ardanuy, 2004) “En una tabla estadística, se utilizan indistintamente los términos caracteres, indicadores, variables, para designar a los atributos del fenómeno que se está midiendo. Según el objetivo de la investigación y la naturaleza de esos atributos, existen diferentes herramientas de representación y de tratamiento. La principal distinción se refiere a la naturaleza cuantitativa (conteo, relación, medida) o formativa (categoría, orden) de las variables. Los tratamientos más clásicos emplean métodos estadísticos. Cuando el objetivo es efectuar una tipología, o poner en evidencia las interrelaciones dentro de un conjunto de variables, se recurre a los métodos de análisis de datos, análisis en componentes principales si se trata de variables medibles, análisis de correspondencias si se trata de variables formativas. En estos análisis estadísticos las variables desempeñan papeles simétricos. Cuando se estudia la variabilidad de un fenómeno particular en función de otros factores, se utilizan los modelos estadísticos especializados como la regresión múltiple, el análisis de la varianza, el análisis de la covarianza, el modelo logarítmico, etc.” En las áreas sociales y humanas se suele utilizar una medición básica de los fenómenos y en muy pocas oportunidades se utilizan los métodos especializados, aunque la investigación aplicada por su carácter sistémico e individual transversaliza y aplica en todas las áreas del conocimiento.

Cotejo y deducción de resultados: El hecho de realizar la comparación de datos obtenidos una vez se termine la etapa de recolección de información mediante la medición de los fenómenos que participan en los procesos garantiza la generación de modelos sistémicos que definen las variables estudiadas. La comparación de resultados sirve para determinar y cuantificar las relaciones entre dos o más variables al observar diferentes grupos, procesos o variables que ya sea por elección o circunstancia están expuestos a tratamientos diferentes y para incluir estudios retrospectivos que observan eventos que ya han ocurrido, y estudios prospectivos, que examinan variables hacia el futuro. La investigación cuantitativa desde la perspectiva de la comparación es análoga y similar a la técnica experimental en la medida que presume la igualación de un grupo específico de estudio a un grupo de control.

Interpretación de resultados obtenidos: Uno de los aspectos más importantes en un proceso de investigación aplicada, al igual que en todos los procesos investigativos es la correcta explicación

de los resultados obtenidos en las etapas de indagación de la investigación. A partir de un correcto análisis de los resultados obtenidos, el investigador define modelos individuales que aplican de forma sistémica y solucionan los problemas estudiados, modelos que en la mayoría de las oportunidades son las tesis que responden a la hipótesis planteada en la pregunta problema.

Al igual que en la mayoría de los procesos investigativos, el análisis de datos es la parte más sencilla de realizar en el proceso, puesto que la investigación aplicada desde su concepción misma define un modelo de análisis que aplica universalmente para problemas similares en áreas específicas, esto genera que el investigador aprenda a sistematizar la información y el análisis de la misma para aplicarla de forma rápida y eficaz en diferentes problemas con características similares, ahorrando tiempo y recursos. Si los datos no proveen respuestas, el investigador debe descartar esta información y proceder a realizar nuevas indagaciones.

Igual que con los otros aspectos de un proceso investigativo, el análisis e interpretación de resultados debe relacionarse con los objetivos del mismo y el problema de investigación y no debe abandonarse la premisa rectora como punto de partida de la investigación. El investigador en procesos aplicados debe tener siempre presente que los datos obtenidos en la recolección de información deben estar relacionados con problemas específicos, relación que garantiza en la mayoría de los casos respuestas contundentes que aplican de forma sistémica a problemas similares.

De forma similar que en los procesos de investigación de tipo cuantitativo, la tabulación ordenada de los datos, el estudio y la interpretación de los mismos son un procedimiento juicioso y complicado que como mínimo deben incluir las siguientes fases:

“Trabajo preparatorio: La verificación de rangos y la limpieza de datos y resultados se usa para descubrir y corregir valores no válidos, identificar e investigar valores inusuales y rotular (nombrar con especial interés) valores especiales o extremos (aún si son correctos, su presencia puede influir sobre los métodos estadísticos a utilizar). Este trabajo inicial busca además detectar y corregir las combinaciones no permitidas, rotular e investigar combinaciones inusuales, confirmar la consistencia de los denominadores comunes a los datos obtenidos, confirmar que los modelos de toma de datos hayan sido cumplidos y verificar la lógica de las distribuciones conjuntas.

Codificación de los datos: La clasificación de los datos representa la transcripción de la información en términos adecuados para poder ser utilizados en el sistema de análisis de datos en estudio estadístico. Todo tipo de datos debe ser codificado, aunque en algunos casos la codificación ha sido realizada previamente. El objetivo es establecer variables a partir de la investigación, con la posibilidad de análisis en mente. En este punto aparecen dos tipos de variables en las que se deben clasificar los datos obtenidos:

Tipos de variables discretas:

- **Variable de identificación:** Es una variable que solamente nombra cada observación, por ejemplo, un número de identificación en el estudio, un número de identificación de las herramientas de medición, un código de exploración en un sitio, etc., y que no se usa en el análisis estadístico puesto que en nada afecta el desarrollo del proceso investigativo.
- **Variable de intervalo:** En este tipo de variables las diferencias entre los valores tienen significado, pero las razones entre los valores no lo tienen, por ejemplo las escalas de medición del territorio en algunos componentes del medio natural como la temperatura, en la cual el nivel de temperatura puede ser medido en medida en escala de Fahrenheit o Celsius.
- **De razón:** Tanto las diferencias entre las variables como las razones tienen sentido, por ejemplo la inadecuada interpretación de las escalas planimétricas en planos y/o prototipos arquitectónicos genera graves inconsistencias en estudios de costos de edificaciones” (Gallego, 2011).
- **Variable Nominal:** Es una clasificación que no presenta un orden esencial o que se pueda alterar; los valores usados son completamente arbitrarios y podrían ser reemplazados por cualquier otro sin afectar los resultados, por ejemplo, grupos sanguíneos, numeración de los ejes estructurales de un plano de cimentación, etc. Las variables nominales se subdividen a su vez en:
 - **Ordinal:** Es una clasificación en que los valores pueden ser organizados de acuerdo a algún criterio o de forma natural presentan un orden; los valores ordinales pueden ser reemplazados por otros valores sin alterar el curso de la investigación. La clasificación ordinal obedece a criterios independientes de instituciones, países, etc.
 - **De conteo:** Es el número de objetos, eventos, o algún otro fenómeno que puede ser contado, para el cual la pregunta relevante es ¿cuántos?, por ejemplo el número de hermanos, el número de departamentos, el número de propietarios, etc. En este tipo el cambio de los valores de la variable por otros cambiaría su sentido.
 - **Trabajo preparatorio:** A diferencia de todos los otros procesos investigativos, la investigación aplicada no realiza un trabajo preparatorio, puesto que aborda de forma directa el problema. Sin embargo esta determinación en el proceso no significa que se olviden todos los elementos que influyen en la problemática, lo que se pretende con el abordaje tajante y directo es que el investigador tras una primera mirada determine los elementos fundamentales del problema y sea sobre estos aspectos que centre el proceso de investigación con el fin de ahorrar tiempo y recursos. En general y acompañada con todos los otros procesos investigativos, es importante

descartar aquellos datos o variables que no sean confiables o que no aporten nada al estudio. El investigador en la teoría aplicada debe tener en cuenta que:

- Lo simple nos conduce a las respuesta, lo complicado nos aleja de ellas.
- Se deben evitar miradas superfluas sobre los problemas.
- No se deben incluir en los procesos variables adicionales a las que plantea el problema investigado.
- Se deben analizar al detalle las características del problema, no las relaciones con otros elementos o problemas. La respuesta nace del fenómeno estudiado.
- Se debe verificar la precisión de la información soporte del estudio.

Construcción del modelo sistémico (Trabajo final): A diferencia que las otras técnica de investigación, donde se crean categorías basadas en la naturaleza del fenómeno (p.ej., un estudio del síndrome de Down puede juntar todas las categorías de edad por debajo de 30 años; un estudio de edad de construcción puede agrupar los edificios por décadas), en esta etapa en la investigación aplicada, el investigador define un modelo a aplicar que resuelva o pueda resolver el problema. Se debe recordar que la característica fundamental de este tipo de investigación es que ella se desarrolla en busca de soluciones a problemas específicos.

Realización de comparación entre modelos (M.C.M.): Este método, según lo establece Víctor García es “El procedimiento de la comparación sistemática de casos de análisis que en su mayoría se aplica con fines de generalización empírica y de la verificación de hipótesis. Cuenta con una larga tradición en la metodología de las ciencias sociales; aunque también se encuentra en otras disciplinas, puede decirse que en grado especial es propia de la ciencia. No obstante, es muy diverso lo que bajo la denominación de comparación entre modelos se entiende en los tratados metodológicos y en la práctica de investigación: entre otros factores, es una consecuencia de que el concepto muchas veces se emplea de manera sinónima con comparación. De esta forma, M.C.M. puede incluir todo método que sirve a la comparación o se aplica metodológicamente como un método de la investigación comparativa. En oposición a estas circunstancias se encuentran los intentos de concebir el M.C.M. de manera más estricta como método de comparación de una selección de casos limitada y argumentada que se aplica en situaciones de investigación donde no existen condiciones para la utilización de otros. Sea como fuere, con la decisión del investigador de proceder comparativamente no se resuelve el problema metodológico, sino apenas empieza el razonamiento consciente del método”. La comparación modélica, si bien no es el fin del método aplicado de investigación, si es una alternativa válida en la búsqueda de soluciones.

Toma de decisiones y conclusiones: Al igual que en todos los procesos de investigación “la toma de decisiones es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las alternativas o formas para resolver diferentes situaciones en una investigación, sin importar el tipo de evaluación que se esté realizando: a nivel laboral, familiar, sentimental, empresarial” (Gallego, 2011), es decir, en

todo momento se toman decisiones, la diferencia entre el tipo de decisiones que se toma, depende del proceso investigativo que se realice. En el marco de la investigación aplicada la toma de decisiones tiene que ver con el modelado de un sistema de soluciones para la resolución de un problema. Al respecto dice Ario Garza “la toma de decisiones consiste, básicamente, en elegir una alternativa entre las disponibles, a los efectos de resolver un problema actual o una tesis planteada en el marco de una investigación” (Garza, 2007). A continuación se define la ruta para la toma de decisiones en el marco de una investigación aplicada:

Paso 1: Comprensión: La comprensión del problema o fenómeno revela donde, porque, cuando y con qué objeto ocurre una situación determinada. Este profundo conjunto de actividades mentales debe ser manejado por el investigador para no perder el rumbo del proceso investigativo, puesto que es la comprensión del proceso o fenómeno la que determina su posibilidad de resolución.

Paso 2: Diseño de un método: Es cuando el investigador concibe las posibilidades alternativas de soluciones de un problema. Durante el diseño, la segunda etapa de la toma de decisiones, el investigador diseña una única posibilidad de solución, puesto que ha determinado en el paso 1 un solo problema. A diferencia de otras técnicas investigativas la investigación aplicada determina una solución única a un problema específico y no varias alternativas de solución para el mismo problema.

Paso 3: Implantación del modelo: es cuando el investigador lleva la decisión a la acción y da un informe sobre el progreso de la información y del avance en la implementación de los sistemas desarrollados. Normalmente la investigación aplicada finaliza con varias aplicaciones exploratorias del método diseñado, a manera de ejemplo, con el propósito de referenciar la posibilidad real de la solución planteada en el modelo definido como alternativa de solución en el proceso de investigación.

Ejercicio

Con base en los dos modelos definidos con anterioridad, verifique la ruta propuesta y seleccione uno de los dos procesos propuestos. Al modelo seleccionado aplíquelo un cronograma de trabajo ajustado a los requerimientos reales y necesarios para obtener resultados que posibiliten su solución. Consulte con su asesor de tesis el modelo que aplica a su investigación

2.3. Marco metodológico de la investigación aplicada

Rodrigo Barrantes ha definido el marco metodológico para todos los tipos de investigaciones así: “El marco metodológico es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación, es donde se expone la manera como se va a realizar el estudio, los pasos para realizarlo, su método. En la

metodología se distinguen dos planos fundamentales; el general y el especial. En sentido general, es posible hablar de una metodología de la ciencia aplicable a todos los campos del saber, que recoge las pautas presentes en cualquier proceder científico riguroso con vistas al aumento del conocimiento y/o a la solución de problemas. Por otro lado, en cuanto a las metodologías especiales, son el resultado de la diversidad estratégica que existe en cada ciencia concreta, las Ciencias Factuales (de la Naturaleza o Humanas y Sociales) se caracterizan por una metodología en cierto modo diferente de las Ciencias Formales (Lógica y Matemáticas)” (Barrantes, 2004).

Partiendo del hecho de que cualquier método de investigación está constituido por una serie de pasos para lograr una meta, se podría establecer una metodología de trabajo para la investigación aplicada que en un gran porcentaje se suscribe al método científico en general donde se hace evidente la importancia de establecer, acumular, analizar datos con el objeto de llegar a conclusiones objetivas y prácticas y definir un modelo aplicativo para la solución de problemas. Al igual que en las técnicas investigativas de corte cuantitativo los procedimientos utilizados en la investigación cambian de acuerdo a una serie de factores que se acoplan a los sistemas políticos, económicos, religiosos, étnicos, entre muchos otros pero siempre llevan como objetivo último el investigar de forma coherente el problema seleccionado en la primera fase de la investigación con el fin de modelar un sistema, un prototipo, un modelo y/o un paradigma que aplique de forma sistémica en la solución del problema. Al igual que en todos los procesos investigativos, la correcta utilización de un método en la investigación garantiza ahorro de tiempo, esfuerzo y dinero en el proceso y un adecuado desenvolvimiento de la teoría soporte del proceso investigativo.

El desarrollo de un proceso de investigación aplicada se puede dar en el marco de varios métodos, los cuales aplican fundamentalmente dependiendo del área de conocimiento donde se suscriba la pregunta problema formulada, veamos:

2.3.1. Método de Investigación-Acción

“Se encarga de relacionar la investigación aplicada con diversos programas de índole comunitario y formativa con el objeto de solucionar problemáticas humanas en contextos específicos para darle solución a los problemas de la sociedad” (Gallego, 2011). El desarrollo de un proceso de investigación aplicada presenta de las siguientes características:

- Analiza situaciones sociales, aquellas que son susceptibles de cambio.
- Los resultados se dirigen más hacia la interpretación del fenómeno que a su explicación, con el propósito de encontrar respuestas aplicativas.
- Es crítica ya que la práctica se somete a un análisis y discusión que además de ser continúa, propende por una reflexión operativa para definir un modelo o un prototipo como solución aun problema determinado en un contexto específico.

Al igual que en las metodologías de tipo cuantitativo “para desarrollar un proceso de investigación acción se necesita estudiar todas las perspectivas del problema con el propósito de lograr el cambio deseado desde la comunidad; recoger la información concerniente al estudio; diseñar una propuesta de cambio y por último evaluar los posibles alcances y consecuencias de las acciones” (Gallego, 2011). El proceso metodológico a desarrollar en este tipo de investigación consiste en:

- Identificación de un problema o un área problemática;
- Formulación de varias hipótesis;
- Selección de la pregunta problema
- Selección de una hipótesis;
- Ejecución de la acción para comprobar la hipótesis
- Selección del modelo aplicativo a desarrollar como respuesta aplicativa a la pregunta problema.
- Evaluación de los efectos de la acción
- Conclusiones de la aplicación del modelo.

2.3.2. Método de investigación descriptiva

“Su objetivo fundamental es la descripción de la estructura de los fenómenos analizados, sus relaciones y sus dinámicas. Este método está en el primer nivel de conocimiento científico y utiliza fundamentalmente elementos cuantitativos entre las que se destacan: estudios observacionales, análisis de contenidos, e investigaciones por encuesta” (Gallego, 2011).

La recolección de los datos se basa en el registro de lo observado como principio básico de la técnica aplicada. El objetivo de la investigación aplicada de tipo descriptivo consiste en determinar los escenarios, los hábitos y las cualidades predominantes del ser humano a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas y las relaciones entre estos y el ser humano.

Para González (González, 2002) la meta u objetivo de este tipo de investigación “no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. La investigación descriptiva es un proceso que se podría comparar a un proceso cuantitativo que valora las características específicas de un tema evaluado desde sus características físicas o tangibles, que pueden ser medidas y valorizadas desde su conocimiento empírico. En el proceso de investigación aplicada se puede definir el siguiente proceso metodológico, que si bien no aplica como fórmula mágica de proceso, si es una guía adecuada que sirve de base a los investigadores:

- Examinar las particularidades del problema escogido.

- Caracterizar el problema.
- Definir la hipótesis.
- Seleccionar las técnicas para la recolección de datos.
- Realizan observaciones objetivas y exactas (toma de datos).
- Relacionar los datos obtenidos con el problema planteado
- Interpretar los datos obtenidos.
- Definir el modelo a aplicar como solución al problema planteado.

2.3.3. Método investigación Ex Post Facto

Es la indagación sistémica experimental en la cual el científico no tiene control sobre las variables independientes porque ya sucedieron sus manifestaciones, o por ser no manejables. Es fundamental determinar las variables dependientes del problema para poder caracterizarlo y tipificarlo en un ámbito determinado.

El postulado inicial en que se basa el investigador para el desarrollo del proceso es que el fenómeno estudiado o el problema a resolver ha sucedido de forma natural. Una vez producido esto, las técnicas de análisis pueden ser iguales a los descriptivos o a los experimentales, según se considere más adecuado.

Es fundamental aclarar que en los procesos de tipo aplicado solo se maneja por parte del investigador las variables dependientes del problema a diferencia de lo que sucede con las técnicas cuantitativas que involucran tanto las variables dependientes como las independientes. El investigador aplicado, debe entender que con los resultados que se obtienen a partir de una investigación de este tipo no es posible definir un modelo aplicativo para resolver la situación investigada, en consecuencia para la definición del modelo o prototipo se debe incluir, por parte del investigador, las variables independientes, puesto que estas afectan la aplicación de dichos modelos y la inclusión de estas variables independientes garantizan la formulación de un modelo adecuado.

Ejercicio

Dados los dos pasos anteriores, fundamentación del modelo y selección del modelo de investigación, proponga de forma definitiva la metodología de su investigación, teniendo en cuentas las bases teóricas y científicas de la investigación aplicada incluyendo cronograma de actividades y presupuesto de recursos para que dicho proceso se lleve a efecto.

3. UNIDAD 2 LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA

OBJETIVO GENERAL

- Analizar las estrategias y problemáticas de la investigación formativa mediante el aprendizaje de destrezas que impulsen una actitud crítica ante el trabajo investigador y su aplicación en el mundo real, entendiendo el proceso investigativo formativo como un quehacer cotidiano de cada área específica del conocimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar en los estudiantes una capacidad metódica, crítica y conclusiva como fundamento básico de los procesos investigativos de tipo formativo.
- Describir los conceptos fundamentales de la investigación formativa que son soporte del análisis aplicado al estudio de las relaciones del hombre con el territorio y la sociedad.
- Evaluar desde la operatividad las técnicas de estudio en las áreas de investigación formativa, así como las herramientas tecnológicas e informáticas utilizadas en el desarrollo de este tipo de investigación.

PRUEBA INICIAL

El alumno definirá los siguientes conceptos:

- ¿Sabe usted que es un método de investigación formativa? Explique.
- ¿Sabe usted que es una técnica de investigación formativa? Explique.
- ¿Sabe usted que es una herramienta de investigación formativa? Explique.
- ¿En qué áreas del conocimiento se pueden aplicar investigaciones de tipo formativo? Explique por medio de ejemplos específicos y establezca las diferencias fundamentales de este método con relación al expuesto en la unidad 1.

3.1. La investigación formativa

La investigación de tipo formativo, puede relacionarse de forma directa con el método de análisis de fenómenos de tipo formativo, puesto que este tipo de investigación es una metodología de exploración e indagación utilizado básicamente en las áreas sociales, aunque esto no signifique que es una metodología que se descarte en otras áreas del conocimiento. Este tipo de investigación apunta, desde su concepción, a ser una herramienta más de la enseñanza y de la formación académica, en este caso en el nivel de postgrado. En consecuencia se pretende a partir de este tipo de investigación que el profesional que avanza en su conocimiento en alguno de los niveles post-graduales, acote y determine un proceso metodológico que genere conocimiento y se pueda aplicar por futuras generaciones que discurren por los mismos tipos de investigación. La diferencia fundamental con la investigación formativa en el nivel de pregrado, radica en que los niveles post-graduales el investigador no solo delimita y propone, sino que modela soluciones replicables a fenómenos similares y documenta el proceso como generación del documento y modelación sistémica de procesos.

La estructura metodológica utilizada en las investigaciones de este tipo se fundamenta en principios hipotéticos y subjetivos tales como la fenomenología, la hermenéutica, y la interacción formativa usando en la mayoría de los casos métodos de recolección de datos que no son de orden cuantitativo, con el propósito de indagar sobre las relaciones sociales y representar la realidad del colectivo humano y su relación con el territorio.

Las investigaciones de tipo formativo requieren de un intenso conocimiento de las características del comportamiento humano en todas sus dimensiones y de las relaciones del individuo con su entorno. En otras palabras, este tipo de investigación, responde a las pregunta ¿por qué? y ¿cómo? se toma una decisión por parte del hombre, mientras que las técnicas aplicadas y experimentales buscan responder las preguntas ¿cuál?, ¿dónde? y ¿cuándo?

En el mundo actual es pródigamente utilizada la técnica de formativa en diferentes procesos de investigación, pero no siempre fue así. Desde la aparición de una verdadera metodología investigativa en los albores del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX fue evidente el carácter cuantitativo del enfoque científico que se utilizaba en la mayoría de áreas del conocimiento.

Para el investigador e historiador español Juan Báez (Báez, 2004) “Desde finales del siglo XIX se planteó un debate sobre la forma de abordar científicamente el estudio de la realidad, entre los científicos de las ciencias sociales y las naturales. De hecho, el conflicto se genera en el momento

en que los estudios sobre el hombre y la sociedad se definen como ciencia y, por ende, se establecen los límites y alcances de cada disciplina”.

La metodología científica de tipo formativo se utiliza hoy día fundamentalmente para el estudio de la complejidad formativa y sus relaciones con el territorio. Todos los métodos de orden formativo se fundamentan para su desarrollo en el supuesto de que el universo formativa está constituido de significados y símbolos, en consecuencia para la investigación formativa la realidad del mundo está fundada sobre significados compartidos del hombre, su entorno y sus relaciones, de ahí que el objetivo fundamental de este tipo de investigación no es conocer al hombre sino formarlo a partir de su conocimiento.

Asegura el investigador Alsem Strauss (Strauss, 2002) “Si bien es cierto que el método formativo tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno, sus resultados no nos dan conocimiento respecto de cuántos fenómenos tienen una cualidad determinada. En lugar de eso se trata de encontrar las cualidades que en conjunto caracterizan al fenómeno. Así, mientras el método formativo busca un concepto (un conjunto estructurado de cualidades) a partir de observaciones hechas, el método cuantitativo trata más bien de ubicar ciertas observaciones para su concepto, de manera de poder medir el grado de validez del fenómeno. El método formativo busca un concepto que pueda cubrir una parte de la realidad, mientras que los otros métodos buscan una realidad para probar un determinado concepto”. Investigación formativa es sinónima de realizar una evaluación formativa de un fenómeno determinando entendiendo los diferentes componentes de su estructura con el propósito de corregir los problemas que se presentan y potenciar los posibles aspectos que beneficien el equilibrio de la estructura formativa evaluada.

Las diferentes escuelas de investigación, así como los estudiosos de la evolución de las diversas técnicas de investigación como métodos de estudio coinciden en afirmar que es con E. Durkheim¹ que se inicia la investigación tanto de carácter formativo como de tipo formativo, como ciencia autónoma e independiente de otras técnicas. Durkheim sostenía que se debía investigar y/o estudiar a la sociedad como una realidad singular, cuyos códigos son diferentes a las leyes que rigen a los individuos de forma particular. Toda sociedad, según él, “se basa en representaciones colectivas de valor general; el hombre de ciencia se ocupa de hechos sociales y representaciones colectivas (derecho, moral, religión, sentimientos, costumbres, etc.) impuestas con carácter forzoso a la conciencia humana por el medio formativa”.

¹ **Émile Durkheim** (1858 – 1917) “fue un sociólogo francés. Estableció formalmente la investigación formativa como disciplina académica. Durkheim creó el primer departamento de sociología en la Universidad de Bordeaux en 1895, publicando Las reglas del método sociológico que sirvieron durante más de cincuenta años para la investigación formativa como técnica anexa a la sociología. Según su visión, las ciencias sociales debían ser puramente holísticas; esto es, la sociología y la investigación formativa deberían estudiar los fenómenos atribuidos a la sociedad en su totalidad, en lugar de centrarse en las acciones específicas de los individuos”. (<http://es.wikipedia.org>, 2006)

Los hechos sociales en la investigación, es decir los que se desarrollan en un proceso de orden formativo, según Durkheim, deben ser evaluados como cosas, como objetos independientes que se observan con propósitos determinados. Un objeto formativo individual o colectivo (investigación formativa) difiere de un objeto físico (investigación cuantitativa) en que el primero es temporal y transitorio, mientras que el segundo es estable, práctico y demostrable. “El hecho formativo se registra y así puede ser sujeto de verificación, en cambio un hecho natural además de ser registrado puede ser utilizado como objeto en sí” (Durkheim, 1972; Rex, 1971).

En este sentido Durkheim recomienda que los investigadores debieran eliminar las nociones ya existentes sobre el objeto con el propósito de que el estudio formativo pueda pasar del estado subjetivo al objetivo. Los postulados de Durkheim continúan vigentes en las técnicas de investigación formativa y formativa.

Se puede decir, con absoluta certeza que para la investigación formativa el elemento fundamental del proceso investigativo es el hombre y su acción e interacción con su entorno. De esta forma, el trabajo investigativo debe hacerse, en la mayoría de los casos, de acuerdo a acercamientos cíclicos, periódicos y constantes desde el fenómeno externo (territorio-entorno), a la esencia del fenómeno (hombre y relación con el territorio).

De acuerdo con varios autores, el proceso de investigación formativa describe una categoría de procesos de indagación que extraen conclusiones a partir de exámenes de diversos tipos: entrevistas, narraciones, cuentos, anotaciones en el campo, grabaciones de audios y video, registros escritos de todo tipo, fotografías y/o películas. Para Patricia Balcázar (Bálcazar, 2003), “La mayor parte de los estudios formativos están preocupados por el contexto de los acontecimientos, y centran su indagación en aquellos contextos en los que seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente. Esto es lo que significa calidad: lo real, más que lo abstracto; lo global y concreto, más que lo disgregado y cuantificado. Es más, la investigación formativa investiga contextos que son naturales, o tomados tal y como se encuentran, más que reconstruidos o modificados por el investigador”.

Las características fundamentales del proceso investigativo formativo son:

- **La investigación como método inductivo:** La investigación formativa desarrolla concepciones e explicaciones, partiendo de los datos que arroja la relación entre el hombre y el entorno y no recoge datos para examinar suposiciones o proposiciones preconcebidas por la sociedad o por otras áreas del conocimiento. Para Balcázar (Bálcazar, 2003). “En los estudios formativos (formativos), los investigadores siguen un diseño de investigación flexible. Comienzan sus estudios con interrogantes formuladas vagamente. Ésta es una de las diferencias torales con el enfoque cuantitativo.

- **La investigación formativa ve el entorno y al ser humano desde una perspectiva holística:** El colectivo humano y su entorno no son valorados como variables independientes, sino que se consideran en la investigación como un solo concepto de carácter integral e indisoluble. La investigación formativa evalúa y estudia al ser humano en el contexto histórico de su pasado y del presente en una relación estrecha con el territorio que ha ocupado y transformado.
- **Los investigadores formativos son sensibles a los efectos que causa el estudio que desarrollan:** Los investigadores formativos desarrollan una actividad naturalista, es decir, en el desarrollo de sus actividades interactúan con las personas evaluadas de una forma natural y desprevenida, lo que se cataloga como una observación participante. El investigador hace parte de la rutina cotidiana de las personas evaluadas y esta relación influye notoriamente en el comportamiento de ambos.
- **Los investigadores formativos procuran comprender a las personas dentro del escenario de vida de ellas mismas:** En este sentido establece Tomás Cook (Cook, 2005) que “Para la perspectiva fenomenológica y por lo tanto para la investigación formativa es esencial experimentar la realidad tal como otros la experimentan. Los investigadores formativos se identifican con las personas que estudian para poder comprender cómo ven las cosas. Además explica Cook “que el esfuerzo del investigador formativo se centra en tratar de aprehender el proceso interpretativo permaneciendo distanciado como un denominado observador objetivo y rechazando el rol de unidad actuante, equivale a arriesgarse al peor tipo de subjetivismo: en el proceso de interpretación, es probable que el observador objetivo llene con sus propias conjeturas lo que le falte en la aprehensión del proceso tal como él se da en la experiencia de la unidad actuante que lo emplea”.
- **El investigador formativo aleja sus propios credos, convicciones, perspectivas y predisposiciones:** La investigación formativa evalúa los fenómenos como si ellos sucedieran por primera vez. No da nada por sobrentendido y considera que todo fenómeno, por simple que parezca es susceptible de ser investigado.
- **En la investigación formativa, todas las perspectivas son valiosas:** Este tipo de investigación no busca las razones o verdades de los fenómenos que estudia, sino una comprensión justa y adecuada de las perspectivas de todas las personas que tiene relación con el fenómeno evaluado. Un precepto universal de la investigación formativa es que todas las perspectivas se ven como iguales. De esta forma, la perspectiva del malhechor es tan significativa como la del juez; la del enfermo mental, tanto como la del médico psiquiatra.
- **La investigación formativa es humanista:** Como lo ha definido Rodrigo Barrantes (Barrantes, 2004), “Los métodos mediante los cuales estudiamos a las personas

necesariamente influyen sobre el modo en que las vemos. Cuando reducimos las palabras y actos de la gente a ecuaciones estadísticas, perdemos de vista el aspecto humano de la vida formativa. Si estudiamos a las personas formativamente, llegamos a conocerlas en lo personal y a experimentar lo que ellas sienten en sus luchas cotidianas en la sociedad. Aprendemos sobre conceptos tales como belleza, dolor, fe, sufrimiento, frustración y amor, cuya esencia se pierde en otros enfoques investigativos”.

- **La investigación formativa enfatiza la validez en su investigación:** La metodología formativa le permite al investigador permanecer en medio del proceso de investigación en el mundo empírico. Los investigadores acceden a un conocimiento directo de los sistemas de vida de las comunidades no alterado por ninguna concepción de tipo cuantitativo.
- **En la investigación formativa, todos los escenarios y personas son dignos de estudio.** Para Barrantes (Barrantes, 2004) “Ningún aspecto de la vida formativa es demasiado frívolo o trivial como para no ser estudiado. Todos los escenarios y personas son a la vez similares y únicos. Son similares en el sentido de que en cualquier escenario o entre cualquier grupo de personas se pueden hallar algunos procesos sociales de tipo general. Son únicos por cuanto en cada escenario o a través de cada informante se puede estudiar del mejor modo algún aspecto de la vida formativa, porque allí es donde aparece más iluminado”.
- **La investigación formativa es un arte.** Cada investigador establece un método especial y propio en la evaluación de los fenómenos sociales, esto hace del proceso investigativo un arte personal que le permite al investigador crear su propia técnica de trabajo. El investigador puede seguir una directriz orientadora, pero no admite reglas. Las diversas metodologías sirven al proceso y al investigador; nunca debe suceder lo contrario.

En la investigación formativa, se presentan tres momentos metodológicos fundamentales para el investigador, que son comunes a todas las técnicas de este tipo. Dichos momentos son:

- **Recolección de datos:** Para María José González del Río (González, 2001): “Un gran problema en la recolección de datos está implícito en la pregunta: ¿la investigación formativa trata lo que la gente hace o de lo que dice? Es decir, si se trata de analizar sus expresiones verbales, sus actitudes, o su comportamiento. Resulta claro que no se puede percibir una actitud de manera directa: únicamente puede observarse su manifestación eventual a través del comportamiento. Por otra parte, una actitud no es algo real, sino una abstracción (un constructo) por parte del investigador”. Es frecuente que se presente influencia en el investigador por parte de la actitud de las personas investigadas en función de la relación que pueda presentarse entre ambos, incluso en muchos casos el investigado puede expresar una actitud diferente a la cotidiana al momento de ser

evaluado y esto altera de forma significativa el proceso de investigación. Es tarea del investigador realizar una recolección de datos completamente objetiva y certificar constantemente la veracidad de dicha información cotejándola en varios momentos históricos de la investigación.

- El investigador debe establecer la diferencia entre lo que las personas dicen y hacen, puesto que hay es donde radica el problema fundamental de la recolección de datos. Las palabras y los hechos en la investigación formativa, aunque fundamentales para el proceso, normalmente arrojan muchas dudas puesto que es común que la persona objeto de la investigación varíen sus posturas e ideologías al momento de ser entrevistados o indagados, de ahí que gran parte del sector académico ponga en duda la veracidad de los resultados de encuestas y entrevistas, instrumentos que son frecuentemente utilizados en las investigaciones sociales como fuente primaria de recolección de datos. Se convierte, entonces, en una prioridad para el investigador formativa la revisión continuada y sistemática de veracidad de la información, para lo cual se pueden utilizar varias técnicas:
 - Utilización de preguntas proyectivas.
 - Utilización de dos listas de preguntas, que deberán arrojar respuestas similares;
 - Utilización complementaria de técnicas diferentes: entrevista y experimento como técnicas complementarias de recolección de información.

- **El problema de la interpretación de los datos:** No obstante que la exploración, análisis e indagación en las técnicas de investigación formativa siguen normalmente derroteros metodológicos trazados desde el comienzo por el investigador, la interpretación de los resultados obtenidos es la momento metodológico del proceso de investigación es donde más se aleja el investigador de la objetividad y de la realidad del fenómeno que pretende evaluar. Sostiene González del Río (González, 2001) que “Esta subjetividad tiene sus raíces en las fases anteriores, sobre todo en la conceptualización de los términos que se empleen para la interpretación de los resultados” La gran variedad de puntos de vista a que puede llegar el investigador en el momento de la determinar las conclusiones de un fenómenos formativa, se relaciona de forma directa e íntima con el sistema conceptual que hayamos utilizado en la interpretación del mismo fenómeno. En occidente, y específicamente en Latinoamérica el sistema conceptual investigativo se fundamenta en la clara y oportuna definición de conceptos, que a su vez se apoyan en la definición conceptual propia de cada investigador, de su posición y punto de vista en relación al fenómeno estudiado.

En este sentido, el sociólogo español Luís González Seara, afirma que las investigación formativa interpreta y dan significado a los hechos formativas, diciendo: "Lo que se llama comprensión implica, precisamente, aprehender, captar la significación interna de los fenómenos formativas. Pero en esa captación es donde surge el problema, porque científicos distintos son capaces de

captar significaciones distintas, cuando no contradictorias, de un mismo hecho formativo". La evaluación y explicación de todas las expresiones del colectivo humano (entre ellas las palabras), es tal vez el punto más importante de la investigación formativa. Es fundamental, entonces, que el investigador uno solo utilice las técnicas exploratorias adecuadas, sino que realice un exhaustivo proceso de análisis de la información obtenida, determinando claramente las relaciones que se dan entre los lenguajes verbales, corporales y conceptuales.

El sociólogo estadounidense Robert Merton explica la relación que se da entre lenguaje conceptual, la percepción, el pensamiento y conducta formativa como elementos básicos del proceso de análisis de una investigación formativa (Merton, 2003): "En la investigación, como en las actividades menos disciplinadas, nuestro lenguaje conceptual tiende a fijar nuestras percepciones y, derivadamente, nuestro pensamiento y nuestra conducta. El concepto define la situación y el investigador responde en consecuencia. El investigador obtiene consecuencias diferentes para la investigación empírica cuando cambia su aparato conceptual".

Para la interpretación adecuada de los datos obtenidos en la etapa de recolección de información, se requiere que con anterioridad el investigador haya definido un marco teórico específico para los fenómenos y relaciones que se estudian. Asegura Merton (Merton, 2003) que "De otra manera la investigación quedaría a nivel descriptivo o exploratorio, sin posibilidad para indicar el significado específico de los resultados". El significado correcto de los fenómenos evaluados en la investigación formativa se obtiene de forma clara y simple aplicando la técnica denominada "categorías de observación a partir de la realidad formativa específica". Esta técnica requiere una conceptualización clara y concreta del fenómeno estudiado, en el que se indiquen de forma específica las relaciones de estas categorías con las de nivel global.

- **El problema de los valores en la investigación formativa:** Para Merton (Merton, 2003): "En toda ciencia existe el problema de los valores, y quizás se necesita de la subjetividad explicitada, para poder orientar a la ciencia y seleccionar los temas de investigación, trabajo que está fuertemente ligado a los valores culturales y políticos de una sociedad determinada y que se refleja en los criterios selectivos del investigador".

Esta situación se hace más evidente en la investigación que se desarrolla en las ciencias formativas es (arquitectura, derecho, medicina entre otras), puesto que el proceso de investigación se fundamenta en la relación del investigador con sujetos investigados a quienes resulta difícil convertir en objetos de investigación sobre los cuales el primero tenga control directo de todas las variables. En pocas palabras, para el investigador formativa, no es posible controlar el objeto de investigación (las personas), puesto que estos son cambiantes y volubles de acuerdo a las situaciones específicas que se desarrollan en el territorio.

Esta situación al explica Merton (Merton, 2003) así: “Justamente por ser el investigador también un sujeto inserto en un sistema formativa, él no tiene que perder de vista las consecuencias prácticas de su actuación como científico. El problema esencial de la investigación formativa es que la teoría con que se trabaja, representa la posición política con que se obra, y que conforme desaparecen las categorías que están en la base de la investigación, las posiciones políticas de los participantes se oscurecen también, se borran sus fundamentos ideológicos.

Tal vez la mejor forma para solucionar el problema anterior es que el investigador aclare y explicita desde el comienzo los elementos subjetivos que hacen parte del proceso investigador como son los supuestos, los valores individuales y colectivos, el enfoque ideológico que se da por el colectivo humano al problema, los objetivos de la investigación y el marco teórico en el que se basa el proceso de investigación. La definición temprana de todos estos conceptos, será determinante en el buen desarrollo de la investigación.

Al respecto Merton sostiene que "la objetividad de nuestro conocimiento es limitada, que los valores orientan nuestro estudio, y que nuestros conceptos, elaborados desde supuestos ideológicos, conducen a una determinada interpretación de la realidad. Pero, por saber esto, debemos hacer patente cuáles son nuestros valores, empezando por ser nosotros mismos conscientes de ellos, y haciendo lo posible por separarlos de los resultados que encontremos en nuestras investigaciones". El investigador formativo debe siempre distinguir la representación de los sucesos y fenómenos, que debe ser siempre objetiva, de la explicación, que normalmente es de carácter personal.

Es lógico pensar que las posturas ideológicas están presentes en todos los métodos de investigación, incluso en la metodología formativa. Para Merton (Merton, 2003) “Todo investigador tiene que procurar la mayor objetividad posible, a través de la aplicación rigurosa de métodos, técnicas e instrumentos disponibles, evidenciando los elementos subjetivos que acompañan toda investigación formativa”.

Ejercicio

Seleccione un tema académico de su interés, relacionado con área del conocimiento y defina de forma clara cuales podrían ser formas adecuadas de transmitir el conocimiento a nuevas generaciones a partir de modelos sistémicos y protocolos de desarrollo del conocimiento.

3.2. Estrategias metodológicas de orden formativo.

En el mundo de la investigación formativa se dan hoy día un gran paquete de posibilidades metodológicas, que se han venido ajustando desde tiempo atrás acorde a los fenómenos estudiados y a los recursos disponibles en cada proceso. Colombia, no se aleja de esta realidad y a continuación revisaremos cinco estrategias metodológicas que son relevantes en el mundo investigativo formativo, ellas son:

- **Análisis de contenido, análisis de textos y análisis de conversación:** Estas tres alternativas de evaluación formativa conciernen en la realidad específica de una comunidad en un territorio determinado a tres tradiciones de nuestra cultura occidental que son similares en algunos puntos pero que debido a la especificidad que ha alcanzado cada uno en el mundo de la investigación han alcanzado una identidad propia.
- **Análisis de contenido:** Esta metodología de evaluación investigativa tiene su origen en las áreas de la Psicología humana y la Sociología, empleadas en el análisis y entendimiento de los campos de la política, las relaciones intersectoriales y las artes, especialmente la literatura. Como su nombre lo indica su fundamento se basa en el análisis de los elementos primordiales de la comunicación que se encuentra plasmada en la literatura referente a discursos, ensayos y documentos técnicos y tecnológicos de trabajo, documentación que permite leer la realidad social que presenta un grupo específico de personas en relación con un fenómeno en particular, con las acciones humanas y con la cultura. Este modelo metodológico es muy utilizado por los arquitectos a la hora de evaluar estadísticas de población en sectores específicos a intervenir con proyectos de construcción.
- **Análisis de la Conversación:** Esta modalidad de trabajo investigativo formativo se fundamenta en las áreas de la Sociolingüística y la Pragmática. El eje fundamental de desarrollo de esta técnica de investigación se basa en el análisis y búsqueda del significado de la tradición oral (que se traslada de generación en generación) y de otros actos de habla como discursos entre muchos otros. Hoy día el análisis de conversación es un instrumento esencial en las investigaciones de tipo etnográfico y clínico al punto de tomar relevancia mundial en el área criminalística. Para Carlos Sandoval Casimillas, docente de la Universidad de Antioquia, en cuanto a sus aplicaciones prácticas, “el análisis de textos, y los estudios de los actos de habla, han permitido hacer reformulaciones a cosas tan disímiles que van desde la estructura de una entrevista psicológica hasta el estudio de la agresión humana, pasando por la reflexión de los procesos de comunicación masiva. El análisis de contenido, ha sido profusamente usado en el campo de los estudios políticos, de la comunicación social y en algunos casos de la criminología”.
- **Estudios formativos de caso:** Se podría definir el estudio de caso como una averiguación práctica que indaga un suceso o hecho actual (que sucede en el mismo momento de la

investigación) dentro de un territorio determinado, cuando las demarcaciones limítrofes entre el fenómeno estudiado y el contexto (territorio) no son claramente identificables. Al respecto Carlos Sandoval explicita que “En virtud de la definición anterior, es necesario precisar que la investigación de estudios de caso puede incluir tanto estudios de un solo caso como de múltiples casos. Considerados algunos campos, tales como el de la ciencia política, han probado lineamientos claramente entre estas dos aproximaciones (han usado términos como método de estudio de casos comparativo) como una forma distintiva de los estudios de caso múltiples”. En consecuencia el asunto efecto de investigación puede ser una familia, un grupo humano específico, una colectividad, una sub-cultura, una organización privada o pública, fenómenos como creencias políticas y religiosas, así como cualquier faceta de la existencia humana. Esta metodología de trabajo es adecuada para abordar problemáticas de pequeños grupos humanos específicos en contextos territoriales claramente identificados.

- **Historias de vida:** Para Carlos Sandoval (Sandoval, 2009) “Las historias de vida se ligan inicialmente a la producción literaria y la historiografía tradicional, pero luego se convierten en una herramienta de gran valor para el desarrollo de la historia social de carácter crítico. El giro que tiene lugar no solo afecta el campo de aplicación sino los personajes mismos que son objeto de este tipo de análisis, pues se pasa de centrar el esfuerzo investigativo de individuos excepcionales a personas lo más comunes posibles, justamente para lograr un acercamiento a la realidad social que ellos representan y de la cual, sin duda, son síntesis. En contraposición metodológica, pero en identidad de propósitos frente al abordaje de la historia social, se encuentra el estudio de las mentalidades colectivas, una de cuyas principales herramientas de trabajo la representa el trabajo a partir de testimonios”. A diferencia de la etnografía, la preocupación principal en las historias de vida se fundamenta en el análisis detallado del problema cultural de la sociedad estudiada, para lo cual se apoya de forma recurrente en los análisis biográficos de personajes representativos para el estudio. Al respecto aclara Sandoval (Sandoval, 2009) “Las historias de vida y los análisis biográficos, cada vez se vuelven más un recurso de propuestas metodológicas de tipo mayor como la sistematización de experiencias, e incluso como medios indirectos”.

Normalmente en un proceso de investigación formativa se desarrollan tres etapas, veamos:

- **Etapas iniciales:** La problemática a evaluar nace de los requerimientos hechos por la población, aunque por lo general aparece un grupo social que hacen manifiestas las necesidades de la comunidad (asociación de padres de familia, agencia de desarrollo, juntas de acción comunal equipos de Trabajo Social entre muchos otros) alrededor del cual se puedan reunir y tratar el problema. Al respecto Martín Barbero comenta lo siguiente: “Se puede comenzar con una reunión amplia de negociación e implicación de los promotores en la que se lanza la idea del proyecto. Se produce así la toma de contacto de los investigadores con la

comunidad y con miembros significativos que puedan tomar parte activa. Es el momento también en el que se debe abrir la investigación hacia sectores más amplios para realizar un auto-diagnóstico, identificar el problema, delimitar su alcance, dimensionarlo. Surgirán múltiples dificultades, muy especialmente, las que a menudo tendrán los propios participantes para la expresión y definición del problema. Esta situación se puede desbloquear mediante diversas técnicas o actividades facilitadoras como el teatro popular, audiovisuales, entrevistas grupales, que además van creando espacios y perspectivas compartidas que producen ya por si mismas reflexión. El investigador se convierte en un agente facilitador, en un recurso técnico, dejando que actúen como organizadores las personas de la comunidad que tienen sus propias formas y recursos organizativos. Estos se presentan así como investigadores activos, como sujetos de la investigación, no como meros suministradores de información”. Es prioritario en la fase inicial que se determinen los interlocutores o personas de la comunidad que serán los voceros de la misma, puesto que esto facilita el contacto y la comunicación entre comunidad e investigador y resuelve problemas comunicacionales entre ambos que son frecuentes en este tipo de proceso investigativo.

- **Estructuración de la Investigación formativa:** En esta etapa el proceso pretende crear un derrotero básico que reúna las propuestas de actuación a ser implementadas en el desarrollo de la investigación. La estructuración del proceso de investigación debe dar respuesta como mínimo a los siguientes objetivos:
 - Unir la investigación a la acción
 - Garantizar la conexión entre lo que se busca y lo que se quiere hacer y
 - Lograr un esquema de IAP sencillo, utilizable por grupos sociales básicos como la familia, grupos escolares, etc.

Es importante que los investigadores entiendan que no se puede perder de vista que el objetivo fundamental del proceso investigativo es vigorizar las potencialidades y posibilidades de desarrollo del colectivo evaluado, tanto en el nivel del juicio como de la gestión. Para Martín Barbero (Barbero, 2003) “El investigador juega un papel importante en el sentido de poner a su disposición diferentes técnicas de recogida, producción y análisis de información; de transmitir herramientas de trabajo operativas de manera que resulten asequibles y fácilmente manejables por los miembros de la comunidad”. En consecuencia es imprescindible realizar una etapa de ensayos y diseños de cuestionarios, preguntas, entrevistas con aquellas personas que estarán destinadas a la recolección de la información. De igual forma, las prácticas a utilizar en la recolección de la información están íntimamente relacionadas con el tipo de análisis que vaya a realizar la investigación. Para Barbero (Barbero, 2003) “Son válidas todas las que incluyan al sujeto y que no se escapen, como hemos señalado, de los recursos técnicos y materiales de los implicados en la

IAP. Son útiles tanto las técnicas cuantitativas como las formativas; desde las encuestas hasta los grupos de discusión, los documentos personales, bibliográficos, etc. No desdeñaremos ninguna técnica siempre que esta pueda ser útil, y lo son especialmente todas las que facilitan la relación, el intercambio, el diálogo, la participación, en definitiva la comunicación entre iguales. Se hace énfasis en las que faciliten la aparición de los aspectos intersubjetivos de la relación entre entrevistado y entrevistador. Eso sí, hay que observar que no se utilicen técnicas que requieran análisis estadísticos muy complejos puesto que entonces necesitaremos expertos externos, generándose resultados difícilmente comprensibles por todos.

Ejercicio

Plantee el cronograma de trabajo de su investigación teniendo en cuenta todas las fases que conlleva. Este trabajo debe ser consultado con su asesor. Además incluya un cronograma de actividades de forma general.

3.3. Actividades de una investigación formativa

Aparecen como actividades determinantes de un proceso de investigación formativa:

- **Identificación del tema:** Una importante diferencia que plantean las investigadores a la hora de iniciar un proceso de investigación, sin importar su tipo, se relaciona con el inicio o punto de partida del proceso investigativo, el cual se fundamenta en las problemáticas que presenta el fenómeno o suceso a evaluar y comúnmente se divide en problemáticas formales en la investigación que se relacionan a aspectos cuantitativos y en problemáticas sustantivas que se relacionan a aspectos formativos.

Para León Festinger (Festinger, 2002) “Se entiende por problemática sustantiva aquella que emerge del análisis concreto de un sector de la realidad social o cultural tal cual ella se manifiesta en la práctica y no a partir de conceptualizaciones previas realizadas desde alguna de las disciplinas ocupadas del estudio de lo humano. En tal sentido, la selección de los tópicos de investigación y la conceptualización de los mismos sólo puede hacerse a través del contacto directo con una manifestación concreta de una realidad humana, social o cultural”. Como conclusión del postulado anterior podría decirse que lo importante en la investigación formativa, a manera de ejemplo, no es estudiar el fenómeno en sí mismo, sino como se dan los fenómenos de forma irreplicable en cada individuo que por ellos transita. Se busca en la técnica formativa entender las particularidades propias de cada caso y las razones que se tuvieron para tomar esa decisión, sin que el investigador se deje influenciar por teorías preconcebidas. En este sentido, el investigador formativo, busca las razones que tiene cada persona y no tipifica comportamientos al interior del colectivo humano.

Asegura Festinger (Festinger, 2002) que “En cuanto a la caracterización de este tipo de investigación, un elemento importante que se debe tener en cuenta, es el que tiene que ver con la naturaleza de la pregunta de investigación. En el marco de la investigación formativa son más pertinentes las preguntas por lo subjetivo, lo cultural, el proceso social o el significado individual y colectivo de realidades de diferente naturaleza. Todas estas preguntas tienen como eje la indagación desde la lógica interna de los fenómenos y realidades analizadas. Para lo cual, el investigador requiere adoptar un pensamiento orientado más hacia el descubrimiento que hacia la comprobación”.

De acuerdo con lo anterior, la formulación del tema en la investigación formativa, al igual que en las técnicas formativas, presenta una relación estrecha con preguntas como: ¿Cuáles son las creencias y sentimientos de las personas en determinada situación o conglomerado y/o grupo social? ¿Qué significa la pobreza y el abandono para los desplazados de una determinada región? ¿Cómo concibe la vida un enfermo terminal de cáncer?, entre muchas otras.

En la elección y definición del tema de investigación, los nuevos investigadores deben tener presente los siguientes ítems, que de una u otra forma aclaran las características y la importancia del tema en la investigación formativa:

- **¿Qué es un tema de investigación?:** El tema es el argumento de un problema, es decir, establece con claridad de que trata el problema. La selección de la temática a desarrollar en la investigación es el paso inicial en la misma, y en tal sentido es determinante para los pasos siguientes. Es importante aclarar que en la medida que el trabajo investigativo avanza el tema de investigación puede sufrir modificaciones. Las reformulaciones temáticas, aunque no frecuentes en la investigación formativa, se deben evaluar con detenimiento y de ser necesario los ajustes deben realizarse de forma concreta y con fundamentos sólidos.
- **¿Dónde y cómo encontrar un tema de investigación?:** Hallar un tema de investigación adecuado requiere como fundamento que la búsqueda del mismo sea intencionada y que la selección del tema no sea producto de una coincidencia o una casualidad. El tema de investigación no es producto de una deliberación al interior de una serie de posibilidades que se nos presenta en el territorio, sino que es una construcción particular de cada investigador sobre los fenómenos que son susceptible de ser investigados al interior de cualquier área del conocimiento. En primer lugar el investigador debe definir, detectado el fenómeno que le interesa, a que área del conocimiento pertenece con el propósito de evaluar su correspondencia disciplinar con el investigador y establecer si hay o no coincidencias académicas sobre el asunto entre el tema y la formación del investigador. La selección del tema debe partir del interés personal de cada investigador.

- **¿Cuáles son las características de un tema de investigación?:**
 - **Pertinencia:** Para María Luisa Vásquez Navarrete (Vásquez, 2006), “El primer problema al que se enfrentan los investigadores en la definición del Tema de Investigación es el nivel de pertinencia de la elección al campo disciplinar en el que se trabaja”. Los temas que se seleccionen deben presentar la posibilidad de ser afrontados conceptualmente desde el campo disciplinar en que se desenvuelve el investigador, puesto que es común sobrestimar, por parte de los nuevos investigadores, las capacidades de las diferentes disciplinas para dar respuesta a cualquier problema.
 - **Precisión:** ¿Cómo se delimita un tema de investigación? Con el propósito de delimitar el tema, una vez que el investigador haya realizado la primera definición, revisará la “amplitud” del tema seleccionado con el propósito de verificar que el tema no sea tan amplio como para no poder ser evaluado y entendido, ni tan limitado que no se pueda encontrar información al respecto. Para Vásquez Navarrete (Vásquez, 2006): “Esta es una de las fallas más comunes en la investigación; muchas investigaciones fracasan por carecer de delimitación del tema, es decir, por plantear temas demasiado ambiciosos. Delimitar el tema quiere decir poner límite a la investigación y especificar el alcance de esos límites. Delimitar el tema es ver la viabilidad para su desarrollo. De todas formas no puede fijarse una regla sobre la cantidad de información y precisión que deba brindar un tema de investigación; los temas pueden ser más amplios o más específicos según lo requiera la investigación, según lo requiera el objeto de estudio que se está construyendo. Es por eso que el tema de investigación sólo tiene validez dentro de la investigación que lo contiene, y no pueden darse modelos para confeccionar diversos tipos de temas de investigación.
 - **Enunciado adecuado del tema de investigación:** La correcta enunciación de un tema de investigación es producto del rigor y la exactitud con al que se haya delimitado el tema de investigación. Todo tema de investigación debe responder con la enunciación inicial, que se va a investigar. Para Vásquez Navarrete: “Si eso está claro, precisado, delimitado, su enunciación es sólo un paso para continuar adelante”.

Además de las características descritas en los párrafos anteriores, es fundamental recordar que esta etapa del proceso de investigación es tal vez la más importante de todo el proceso, puesto que en su formulación se debe atender con igual pertinencia la relevancia social y teórica del tema. El inicio del proceso investigativo formativo se fundamenta en una idea general acerca del tema seleccionado y la definición de los posibles problemas que presenta.

La exploración de la temática a investigar.

Como se ha señalado en la unidad anterior un parte fundamental en los procesos de investigación formativos es la exploración y estudio de la bibliografía relacionada con el tema de estudio. La revisión de bibliografía (sea cual fuere su origen) en los procesos de investigación formativa se ejecuta de forma paralela a la recolección de los datos y a los análisis preliminares de los mismos. Como lo explica María Luisa Vásquez (Vásquez, 2006) la exploración temática “Se emplea para ir depurando conceptualmente las categorías que van aflorando al realizar el análisis de la información generada y recogida en el transcurso del proceso de investigación”. Lo anterior significa que la exploración temática es un proceso transversal durante todo el desarrollo de la investigación y que en ningún momento de la misma debe ser suspendida.

Para Vásquez (Vásquez, 2006), “Se halla aquí, entonces, una diferencia muy importante con la investigación cuantitativa, ya que la exploración de la literatura disponible está concebida en la mirada formativa, como un medio para informar teórica y conceptualmente las categorías de análisis emergidas de los datos obtenidos directamente por el investigador mediante un proceso de generación y recolección de información manejado por él, y no para crear categorías previas a dicho proceso de investigación”. La exploración temática en las investigaciones formativa y cuantitativa, si bien puede utilizar las mismas fuentes bibliográficas, tiene objetivos diferentes y marcos temporales bien distintos. En el primer caso se busca información estadística y la búsqueda termina en las primeras fases del proceso, mientras que en la investigación formativa la búsqueda indaga sobre todos los aspectos relacionados con el tema, específicamente los sociales, y es transversal a todo el proceso.

Para La investigadora María Luisa Vásquez (Vásquez, 2006), “El horizonte desde el cual se construye la exploración de la literatura, entonces, es el de la constitución de un referente teórico que sirve de guía indicativa y provisional para apoyar la construcción conceptual más que para validar o verificar el conocimiento ya existente. La mirada con la que se hace la lectura correspondiente es de naturaleza crítica y selectiva, donde el investigador extrae sus propias conclusiones y mantiene la atención sobre los aspectos que resultan atinentes al tópico de investigación planteado ya los hallazgos realizados durante el proceso”.

La exploración temática se soporta fundamentalmente en el rastreo bibliográfico y en la mayoría de las oportunidades, una vez que el investigador ha enunciado la pregunta temática de investigación, procede a la realización de la búsqueda bibliográfica del tema en cuestión. Para Manuel Arranz (Arranz, 1999) “La búsqueda bibliográfica consiste en la localización de las referencias bibliográficas, sobre algún tema concreto, extraídas de diferentes fuentes de información. La búsqueda bibliográfica es un elemento esencial para evaluar la importancia de la pregunta de investigación y la escogencia del tipo de diseño del estudio. También nos ayuda a

aprender de los errores o limitaciones de los estudios previos que, por lo general, son enunciados por sus propios autores en la sección de discusión, o bien, en la correspondencia que se genera luego de la publicación de un artículo”.

En el mundo de hoy, debido a la gran cantidad de información disponible, la cual aumenta de forma geométrica cada día, es fundamental para los nuevos investigadores conocer las herramientas básicas para segregar cuál es la información relevante a nivel científico para determinado proceso de investigación. Las fuentes bibliográficas se dividen en:

- **Primarias:** Incluyen estas fuentes resultados originales de otros procesos investigativos. Los cuales deben estar soportados en artículos originales debidamente soportados que sean de acceso público y que se encuentren acreditados por alguna institución, ya sea esta de carácter público y/o privado.
- **Secundarias:** Se ubican en este apartado normalmente los artículos de revisión sobre temas específicos, que se apoyan en los postulados formulados por otros investigadores en las fuentes bibliográficas primarias o principales. Normalmente se encuentran en revistas científicas y se relacionan con la revisión de los estados del arte de diferentes temáticas sociales.
- **Terciarias:** Se ubican en este nivel los libros de texto, diferentes tratados temáticos y/o resúmenes didácticos. La característica fundamental de estas fuentes bibliográficas es que en ellas no hay controversia alguna y simplemente se referencian las temáticas desde una óptica compilativa. En la investigación formativa esta fuente bibliográfica es muy útil y necesaria, puesto que representan el primer contacto entre el investigador y el tema a investigar, pero es importante resaltar que en la mayoría de los casos no son fuentes recomendadas para ser citadas como soporte teórico en un proceso serio de investigación.
- **Cuaternarias:** Se incluyen en esta categoría todos los documentos y textos de difusión popular y los escritos de divulgación temática. Se destacan en este apartado la labor de los periodistas y las publicaciones semanales y diarias en revista y periódicos, las cuales aunque son bien estructuradas y relevantes para el común de las personas, son consideradas como inaceptables en los procesos de investigación científica.

Es importante recordar , tanto por los nuevos investigadores , como por los expertos que no todo lo que está escrito y publicado es necesariamente verídico, por lo anterior, para garantizar la solidez de un protocolo de investigación y de un artículo científico es preferible basarse en publicaciones primarias y secundarias.

- **El mapeo:** Para Carlos Sandoval Casimillas (Sandoval, 2009) “Uno de los elementos básicos en el inicio del trabajo de naturaleza formativa tiene que ver con el problema de situarse mentalmente en el terreno o escenario en el cual va a desarrollarse la investigación. Para lograr este propósito, uno de los procesos de partida es lo que la literatura anglosajona denomina “mapping” y que hemos querido traducir como mapeo o trazar el mapa. Cuando uno se quiere orientar en un lugar desconocido, consigue un mapa o, en su defecto, lo elabora, cuando éste no existe o no está disponible”. El concepto de mapeo o mapa debe entenderse en sentido figurado ya que el real propósito que busca el mapeo es alcanzar un aproximación efectiva a la realidad del grupo humano o sociedad objeto de estudio, donde se tengan visiblemente registrados el grupo humano (actores o participantes), los fenómenos (eventos y situaciones en los que interactúan el grupo humano), las variaciones de tiempo y el territorio (lugar de las acciones que estos desarrollan); en fin, se pretende delimitar un cuadro completo de las características más importantes de la situación o fenómeno objeto de análisis. En relación con lo anterior y a título de ejemplo, Sandoval Casimillas explicita: “En una situación comunitaria que se pretende analizar, es importante saber, a través de este mapeo, quiénes son los líderes, cuáles son los grupos que existen en la comunidad, cuáles son los eventos y situaciones en los que la comunidad se reúne, cuáles son los sitios que la comunidad usa con más frecuencia para encontrarse o agruparse, cuáles son los horarios en los que la comunidad acostumbra a reunirse, cuáles son los lugares más frecuentados tanto por líderes como por personas corrientes, cuáles son los temas y problemas que en la actualidad preocupan a la comunidad, entre otros muchos”. El mapeo es la cartografía social de la comunidad que se va a evaluar y sus situaciones específicas en un territorio delimitado claramente en función de variables geofísicas. Un buen mapeo incluye planos, fotografías y todos los elementos que pueda reunir el investigador con el propósito de fortalecer la clarificación territorial del objeto en estudio.

- **El muestreo:** Siguiendo con el orden metodológico natural dentro del derrotero de trabajo de los procesos de investigación formativa, aparece el muestreo como la etapa siguiente al mapeo. Consiste el muestreo en la adecuada de contextos, sucesos, personas, lugares, períodos de tiempo y temas específicos que serán revisados y evaluados en la primera fase del proceso de investigación que se adelante. La definición anterior nos la aclara Rubén Navarro (Navarro, 2006), mediante el siguiente ejemplo: “Tomemos el caso de una comunidad que se va a estudiar en las todas las actividades hace. Se encuentra luego de la etapa de mapeo, que en la comunidad existen tres grupos juveniles, dos grupos de mujeres y un grupo de tercera edad. El objetivo del trabajo en la comunidad es analizar la visión que sobre la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud tiene la población. Para estructurar el muestreo, se puede partir de tomar uno de los grupos juveniles, uno de los de mujeres y el de la tercera edad. Tras analizar la información obtenida, puedo decidir si profundizo con alguno de los restantes grupos o me quedo con

la información ya generada”. El muestreo significa para el investigador una fuente directa y privilegiada de información, puesto que los datos que recibe son de primera fuente y en el mismo instante de realizar la indagación lo que le garantiza a los datos, algo muy importante para la investigación formativa, la actualidad de la información”. En la práctica investigativa formativa se pueden desarrollar varios tipos de muestreo, veamos:

- **El muestreo de espacios y escenarios.** Para entender este tipo de muestreo revisemos la siguiente anotación que nos da Rubén Navarro: “En el ejemplo anterior, el eje han sido las personas. Sin embargo, tras el trabajo con representantes de los grupos ya mencionados, puedo encontrarme con que ellos identifican que los lugares más propicios para generar las enfermedades que más los aquejan son: la plaza de mercado, la escuela y el matadero. Yo puedo elegir entre esos tres sitios uno y dentro de ellos, la situación más ligada con el problema objeto de análisis, por ejemplo, la escuela y como situación, la preparación de los alimentos”. El investigador debe ligar al fenómeno estudiado un escenario territorial definido.
- **El muestreo de tiempos y momentos.** Todas las actividades que desarrolla el ser humano presentan unos tiempos y escenarios claramente definidos. Apoyándonos en el ejemplo utilizado en el párrafo anterior, podríamos definir el muestre de tiempo y momento así: La elaboración de las comidas (alimentos) pasa por varios procesos, que inician con la selección y su compra de ingredientes, pasa por el transporte o bodegaje de los mismos, y finaliza en el proceso de elaboración y preparación que a su vez se puede dividir en la etapa de elaboración al crudo y la cocción. Cada uno d estos momentos es un escenario específico para que los alimentos se contaminen y produzcan las enfermedades que afectan a la comunidad, entonces el investigador debe aislar los momentos y evaluarlos de forma detallada, tanto por separado como en forma cíclica para determinar las relaciones que presentan unos con otros.
- **El muestreo de casos extremos:** Sobre este tipo de muestreo establece Rubén Navarro (Navarro, 2006) que, “se focaliza sobre aquellos casos que son ricos en información a causa de que son inusuales o especiales en alguna forma. La lógica de este tipo de muestreo está en que del análisis de las condiciones inusuales se pueden derivar aprendizajes útiles para comprender aspectos ocultos en las situaciones regulares. En el ejemplo que se viene manejando podría ocurrir que parte de la población reciba el almuerzo en un comedor comunitario y sea en este comedor donde se originan las enfermedades. El comedor como caso extremo, aparece como un escenario especial y ajeno a la rutina alimentaria donde todas las familias preparan sus alimentos.
- **El muestreo de variación máxima:** Para Navarro este tipo de muestreo “tiene como propósito capturar y describir los temas centrales o las principales características que

tipifican una realidad humana relativamente estable”. Es un muestreo que se realiza en el momento más determinante de un suceso o fenómeno y que normalmente no se repite, lo que imposibilita para el investigador que pueda realizar el muestreo. Por ejemplo varias familias se intoxican con algún tipo de comida y no se determina hasta varias horas después el origen alimentario de la intoxicación. No es posible, entonces, que el investigador revise con detalle las circunstancias concretas que llevaron a que las familias se intoxicaran. Este tipo de muestreo es aleatorio y depende para su correcta realización de un gran sentido intuitivo por parte del investigador, en relación a determinar fenómenos que aún no hayan sucedido.

- **El muestreo de casos homogéneos:** Como lo indica su nombre, este tipo de muestreo pretende revisar el comportamiento de algún sub-grupo de forma exhaustiva. Sin importar la disparidad del conglomerado humano el muestreo de casos homogéneos aparta para su análisis individuos que aunque dispares en su esencia presentan reacciones similares ante un fenómeno y por esto pueden pertenecer al sub-grupo.
- **El muestreo de caso típico:** Establece Carlos Sandoval Casimillas (Sandoval, 2009), que este tipo de muestreo “pretende mostrar a quién no está familiarizado con la realidad objeto de análisis los rasgos más comunes de dicha realidad. La definición de típico formativamente se construye a partir del consenso de opiniones entre informantes clave, buenos conocedores de la realidad bajo estudio”. Mediante el muestreo de caso típico se pueden diseñar métodos de enseñanza y de socialización de temas específicos para poblaciones que presenten patologías en salud o que se encuentran afectados por algún fenómeno, sea este de carácter social o territorial.
- **El muestreo de caso crítico:** Este tipo de muestreo se fundamenta sobre la base de seleccionar un contexto, un fenómeno o una realidad que presente o que puede presentar el colectivo humano (que lo afecte considerablemente) y que le permita al investigador profundizar de forma rápida y veraz sobre determinada patología que presente o pueda presentar el grupo o la persona estudiada. Con base en esta hipótesis el investigador puede obtener respuestas valiosas sobre el fenómeno estudiado. Un sencillo ejemplo es; Hablando de pobreza, el investigador no solo debe enfocarse en la población menos favorecida económicamente, sino que podría utilizar el mecanismo de muestreo de caso crítico y preguntarle a una familia bien posicionada económicamente ¿qué harían si al día siguiente despertaran en la pobreza absoluta? Las respuestas de esta familia serán tan valiosas en el proceso de investigación como las que han dado las familias que se encuentran en absoluta pobreza y el investigador no puede privilegiar a ninguna de las tesis manifestadas, por el hecho de unas respuestas pertenecer al grupo que afronta al momento de realizar la investigación el fenómeno de la pobreza.

- **El muestreo en cadena:** Sobre este tipo de muestreo nos explica Sandoval Casimillas (Sandoval, 2009) que “tiene su origen en la búsqueda de comprensión de realidades culturales o personales que por su condición de marginalidad del orden social imperante, o por otras razones, se mantienen en la clandestinidad o en la oscuridad del anonimato. La clave está, aquí, en encontrar un caso perteneciente al grupo objeto de investigación y éste lleva al siguiente y al próximo y así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de información suficiente para dar por terminada la investigación. Es el caso del estudio de las realidades de los delincuentes o los enfermos del sida”. Se aplica en grupos que por lo general son estigmatizados por la patología que presentan.
- **El muestreo por criterio lógico:** este tipo de muestreo implica en examinar por parte del investigador todos y cada uno de los casos que reúnan alguna característica que los unifique o determine, sin importar el grado de importancia o trascendencia de esta característica dentro de la patología o fenómeno estudiado. Un ejemplo sería estudiar a los pacientes enfermos de cáncer que lleven en tratamiento de quimioterapia más de 28 semanas, y no a los que han terminado el tratamiento dentro de este lapso, puesto que el tratamiento normalmente dura siete meses. La idea es revisar qué pasa con ellos, puesto que se asume que los pacientes que han terminado el tratamiento en el tiempo establecido se ajustan a lo estipulado en el protocolo médico y es más importante determinar que sucede con este número mínimo de pacientes, puesto que el aumento del tiempo del tratamiento podría ser importante en la investigación de la evolución y control de la enfermedad. Sandoval Casimillas (Sandoval, 2009) nos da otro ejemplo: “Al examinar una investigación de satisfacción sobre servicios en la que el 95 % de la población dice estar satisfecho, el investigador determina profundizar con la lógica de este tipo de muestreo, lo que opinaba el 5% que no estaba conforme. El supuesto de fondo del que partió para esta decisión es que la óptica crítica de los inconformes haría probablemente visibles aspectos del servicio que sería necesario mejorar”.

Ejercicio

Dados los avances temáticos de un proceso investigativo consulte tres investigaciones relacionadas con su área del conocimiento y defina claramente:

Nombre de la investigación.

Alcance de la misma.

Programa de actividades.

Población y muestra.

Resultados obtenidos.

Con esta información redefine el nombre de su investigación y el alcance, que realmente sea medible de acuerdo a los recursos y al entorno de los investigadores. Este trabajo debe ser mediado con el asesor de tesis.

3.4. Implementación de un proceso de investigación formativo

La implementación de un proceso de investigación de corte formativo requiere de una serie de acciones por parte del investigador, todas entrelazadas entre sí y con relaciones de precedencia que no pueden alterarse al interior del proceso investigativo, puesto que la lectura e interpretación de los datos si requiere de un orden en la metodología formativa.

En primer lugar, y como punto de partida aparece el acceso o inicio de la investigación, que podría definirse como la decisión que toma el investigador de iniciar la indagación sobre un tema o fenómeno específico. Para muchos teóricos de la investigación, el inicio del proceso se da a partir de la definición del problema, pero esto no es así. La decisión de investigar implica una serie de acciones que anteceden la formulación del problema y que son necesarios de realizar con anterioridad a la formulación del problema. Ellos son:

- **Determinación del fenómeno o suceso a investigar:** Como se ha expuesto en varios apartes del presente modulo, el investigador no solo debe mostrar interés por un fenómeno o suceso que afecte a un grupo humano. Más que eso debe profundizar en la observación del fenómeno y como punto de partida debe evaluar de manera general las características de fenómeno, no solo desde su perspectiva, sino desde la mirada que sobre el asunto hayan hecho otros autores y la misma población afectada. Luego de esta revisión inicial define con mayor precisión el fenómeno en que se encuentra interesado y decide si va o no a avanzar en el proceso de investigación. En esta etapa del proceso es solamente el investigador el encargado de recoger los datos necesarios para redefinir su interés en investigar el fenómeno seleccionado. Muchos autores definen este inicio del proceso investigativo como la “creación del clima de investigación”. Para Carlos Sandoval (Sandoval, 2009) “Lograr la creación de ese clima requiere de un esfuerzo sostenido por parte del investigador, que comienza en el momento mismo en que éste inicia su relación con las personas objeto de investigación, donde al igual que, en cualquier otra relación humana, requiere "alimentarse y cuidarse" de modo permanente para lograr que perdure a lo largo de todo el proceso investigativo”.
- **Acercamiento humano y redefinición de actores sociales:** En medio de todo proceso investigativo de orden formativo aparece el ser humano como el elemento fundamental para el proceso. El investigador en esta primer etapa, debe conocer y definir los interlocutores que tendrá al interior del grupo social que pretende investigar, y esto se hace necesario con el objeto de agilizar la recopilación de información al interior del colectivo humano, sino también para evitar contratiempos con otros actores o con la misma comunidad que no están interesados en que se desarrolle el proceso. Este acercamiento humano es imprescindible y sin él no puede garantizarse un desarrollo

adecuado del proceso, puesto que en muchas oportunidades, no se permite al investigador el acceso adecuado a la información que requiere para adelantar las indagaciones.

- **Recolección de datos y manejo de técnicas:** Una vez que el investigador reafirma su decisión de adelantar determinada investigación, debe plantear el proceso de la recolección de datos así como de las principales estrategias y medios que sirven para este propósito. Para Carlos Sandoval (Sandoval, 2009) “Un primer e importante rasgo que identifica el proceso de recolección de datos en la investigación formativa es su relativa y frecuente inestructuración, entendida en dos sentidos diferentes y complementarios: no homogenización y como no predeterminación. Lo anterior significa que el plan de recolección de información se va completando y precisando en la misma medida que avanza el contacto con las personas y situaciones fuentes de datos. Esto no es sinónimo, en modo alguno, de ausencia de intencionalidad o falta de lógica; significa, más bien, un recurrir a la flexibilidad como medio para acceder a lo que se quiere saber o comprender, desde la perspectiva del interlocutor, lo que requiere de un esfuerzo consciente del investigador para realizar su búsqueda siguiendo el curso del pensamiento y de las comprensiones de su interlocutor o interlocutores”. El investigador en la etapa de recolección de datos se verá sometido a dos fuentes principales: la bibliográfica y la relación oral de acontecimientos por parte de la población afectada que en muchos casos está en contradicción con la primera. Este enfrentamiento de conceptos y de entender el fenómeno debe ser visto por el investigador de forma didáctica y complementaria, aunque también contradictoria como soporte de análisis del fenómeno. Incluso en muchos procesos investigativo suele suceder que la posición de varios actores de la comunidad, frente al mismo tema, es totalmente opuesta, lo que refuerza la idea de que la investigación formativa a diferencia de las técnicas cuantitativas requiere un gran desempeño analítico del investigador en relación a la comprensión de la conducta y el comportamiento humano. Los primeros momentos de la investigación formativa, inician de una interrogación de carácter general muy extensa, que busca en la mayoría de los casos, organizar y crear el escenario ideal para desencadenar una conversación fluida, directa, sincera, espontánea y natural entre el investigador y el colectivo indagado. A partir de la respuesta a la primera pregunta, según Sandoval, “se extraerán las preguntas siguientes en la forma de un encadenamiento lógico. La función de esas preguntas posteriores es ahondar en el tópico de estudio, pero partiendo de las particularidades puestas “sobre la mesa” por la(s) persona(s) que interviene(n) en la investigación como informante(s) o como protagonista(s)”. Lograr un grado comunicacional adecuado entre el investigador la población investigada requiere necesariamente que se construya los que suele denominarse un “encuadre investigativo” y que plasma un derrotero mental del proceso a llevarse a cabo. Para Sandoval (Sandoval, 2009) “La calidad de ese encuadre va depender en mucho, de la suficiencia y calidad del trabajo de documentación previo. A

través de él se evitará que el investigador dañe o frustre su proceso de contacto por descalificación social, cultural o personal, determinados por la comisión de errores tales como preguntar por aquello que a los ojos de los actores sociales resultan banalidades o cosas obvias".

- En relación a la orientación del proceso de recolección de datos establece Sandoval (Sandoval, 2009) que, "es necesario contar con un plan referencial no prescriptivo. Valga decir, una guía amplia, que nos sitúe en las diferentes dimensiones de la realidad humana explorada, pero sin obligarnos a realizar su recorrido en un orden preestablecido e inmodificable. El plan de generación y recolección de información, de acuerdo con lo dicho, se va ajustando conforme se avanza en el proceso de comprensión de la realidad que se tiene bajo estudio. En este sentido, hay que entender que las previsiones inicialmente hechas son de naturaleza solamente tentativa. En general, la elaboración de anticipaciones responde a las necesidades de información ligadas a la financiación del trabajo, más que a sólo consideraciones de tipo conceptual o metodológico. Por lo tanto, se enfatizan los aspectos operativos vinculados a la toma de decisiones, referidos a los costos y viabilidad de la investigación, tales como el estimativo de la duración y los costos, así como también una aproximación a la disponibilidad de tiempo del equipo investigador".
- Es importante, que se entienda por parte del investigador, que desde la metodología que soporta el desarrollo de la investigación formativa, no es aconsejable, y mucho menos posible, dividir los procedimientos de diseño y gestión de la acción de investigación. La anterior afirmación la explica claramente Sandoval (Sandoval, 2009) de la siguiente manera: "En tal sentido, existe una gran diferencia con lo que sucede en la investigación cuantitativa, en donde es común que unas personas sean las que diseñan la investigación; otras las que recolectan la información y unas distintas las que analizan los datos y elaboran el informe correspondiente. En la investigación formativa, por el contrario, hay una cierta unidad indivisible entre tales procesos, dada la naturaleza sinérgica, abierta y multicíclica de ellos".
- Evaluada la afirmación anterior podemos señalar, sin lugar a equivocarnos, que en un proceso de investigación formativo el procedimiento de recolección de información es variable, inestable y cambiante en relación con los descubrimientos y hallazgos que realice el investigador durante el desarrollo de la investigación. Para Sandoval el proceso de recopilación de información "va señalando cuáles son las estrategias de recolección de datos más adecuadas, cuáles los tiempos y lugares más convenientes. Todo lo anterior, por supuesto, ha de tener en cuenta las características propias de las personas interpeladas, el grado de familiaridad con la realidad analizada, la disponibilidad de tiempo del investigador y el nivel de madurez alcanzado en el proceso investigativo".

- Almacenamiento de los datos: El almacenamiento de los datos obtenidos, durante todo el proceso de investigación es fundamental, no solo para el investigador y el proceso, sino para la comunidad evaluada, que requiere una sistematización adecuada de la información del fenómeno que la afecta. En este sentido, Sandoval (Sandoval, 2009) explica: “En concordancia con el tipo de estrategia de recolección de información que se hubiese adoptado (análisis documental, encuesta etnográfica, observación participante, observación no participante, entrevista individual estructurada, entrevista de grupo focal, taller investigativo o una combinación de las mismas) se estructurará el sistema de almacenamiento de datos. Para el caso de las entrevistas, sean estas individuales o grupales, es necesario contar con un sistema de almacenamiento que permita recoger las transcripciones de las grabaciones realizadas, de manera que sean fácilmente recuperables para su análisis e integración con los datos recogidos a partir de otras fuentes. Se sugiere digitar esas transcripciones en un procesador de palabra y luego crear con ellas archivos bajo una denominación lógica y fácil de recordar, que logre relacionar, desde su propio nombre, el origen de los mismos. Una recomendación de procedimiento muy importante: la digitación debe realizarse a la manera de un "archivo plano", lo que quiere decir, que no se debe usar ninguna convención especial, del estilo de negrilla o subrayados. Así mismo, se debe emplear un tipo de letra estándar u homogénea en todos los textos transcritos. Las anteriores observaciones también son válidas cuando el trabajo se realiza en transcripciones impresas en papel y no por pantalla en el computador, pues la inclusión de caracteres especiales como los ya señalados puede interferir con la labor de análisis y comprensión de lo escrito”.
- Para Carlos Sandoval (Sandoval, 2009) “Los dispositivos o módulos de acopio de datos son elementos tecnológicos que tiene la capacidad no solo de guardar los datos que se editen e ingresen al dispositivo, sino que leen o escriben datos en soportes de almacenamiento”. Hasta la segunda mitad del siglo XX, el almacenamiento de datos se realizaba de forma manual y en archivos físicos de documentos. Con la aparición de los ordenadores, se dio la posibilidad de utilización de otro tipo de almacenamiento y archivo de la información obtenida, no solo en procesos investigativos, sino en todas las actividades diarias que desarrolla el ser humano. Estos dispositivos de procesamiento y almacenamiento realizan las operaciones de lectura o escritura de los medios o soportes donde se almacenan o guardan, lógicamente y físicamente, los archivos de un sistema informático. A la fecha existen una gran variedad de dispositivos de almacenamiento de datos. En nuestro país los más utilizados son:
- Los discos duros: Los llamados discos duros tienen una muy grande capacidad de acumulación de información, pero al estar alojados normalmente dentro del armazón de la computadora (discos internos), no son extraíbles fácilmente. La nueva tecnología posibilita el uso de discos duros extraíbles por cierto tipo de procesadores. Las

características fundamentales de los discos duros son: Difícil manipulación de la información desde su lugar de almacenamiento, gran capacidad de almacenamiento, gran velocidad de procesamiento de la información y capacidad de transmisión de datos.

- **Disquetera:** “La unidad de 3,5 pulgadas permite intercambiar información utilizando disquetes magnéticos de 1,44 MB de capacidad. Aunque la capacidad de soporte es muy limitada si tenemos en cuenta las necesidades de las aplicaciones actuales se siguen utilizando para intercambiar archivos pequeños, pues pueden borrarse y reescribirse cuantas veces se desee de una manera muy cómoda, aunque la transferencia de información es bastante lenta si la comparamos con otros soportes, como el disco duro o un CD-ROM. Para usar el disquete basta con introducirlo en la ranura de la disquetera. Para expulsarlo se pulsa el botón situado junto a la ranura, o bien se ejecuta alguna acción en el entorno gráfico con el que trabajamos (por ejemplo, se arrastra el símbolo del disquete hasta un icono representado por una papelera). La unidad de disco se alimenta mediante cables a partir de la fuente de alimentación del sistema. Y también va conectada mediante un cable a la placa base. Un diodo LED se ilumina junto a la ranura cuando la unidad está leyendo el disco, como ocurre en el caso del disco duro. En los disquetes solo se puede escribir cuando la pestaña está cerrada. Cabe destacar que el uso de este soporte en la actualidad es escaso o nulo, puesto que se ha vuelto obsoleto teniendo en cuenta los avances que en materia de tecnología se han producido” (Wikipedia, 2009). Este dispositivo se encuentra en desuso a nivel mundial.
- **“Unidad lectora o CD-ROM:** La unidad de CD-ROM permite utilizar discos ópticos de una mayor capacidad que los disquetes de 3,5 pulgadas: hasta 700 MB. Ésta es su principal ventaja, pues los CD-ROM se han convertido en el estándar para distribuir sistemas operativos, aplicaciones, etc. El uso de estas unidades está muy extendido, ya que también permiten leer los discos compactos de audio. Para introducir un disco, en la mayoría de las unidades hay que pulsar un botón para que salga una especie de bandeja donde se deposita el CD-ROM. Pulsando nuevamente el botón, la bandeja se introduce. En estas unidades, además, existe una toma para auriculares, y también pueden estar presentes los controles de navegación y de volumen típicos de los equipos de audio para saltar de una pista a otra, por ejemplo. Una característica básica de las unidades de CD-ROM es la velocidad de lectura”. (Wikipedia, 2009)
- **“Unidad grabadora CD-RW:** Las unidades de CD-ROM son de sólo lectura. Es decir, pueden leer la información en un disco, pero no pueden escribir datos en él. Una re-grabadora puede grabar y regrabar discos compactos. Las características básicas de estas unidades son la velocidad de lectura, de grabación y de regrabación. En los discos regrabables es normalmente menor que en los discos que sólo pueden ser grabados una vez. Las re

grabadoras, permiten grabar los 650, 700 o más megabytes (hasta 900 MB) de un disco compacto en unos pocos minutos”. (Wikipedia, 2009)

- “Unidad lectora de DVD (DVD-ROM): Las unidades de DVD-ROM son aparentemente iguales que las de CD-ROM, pueden leer tanto discos DVD-ROM como CD-ROM. Se diferencian de las unidades lectoras de CD-ROM en que el soporte empleado tiene hasta 17 GB de capacidad, y en la velocidad de lectura de los datos. Las conexiones de una unidad de DVD-ROM son similares a las de la unidad de CD-ROM: placa base, fuente de alimentación y tarjeta de sonido. La diferencia más destacable es que las unidades lectoras de discos DVD-ROM también pueden disponer de una salida de audio digital. Gracias a esta conexión es posible leer películas en formato DVD y escuchar seis canales de audio separados si disponemos de una buena tarjeta de sonido y un juego de altavoces apropiado”. (Wikipedia, 2009)
- Lector de tarjetas de memoria: Sobre este sistema Carlos Sandoval aclaró lo siguiente: “El lector de tarjetas de memoria es un periférico que lee o escribe en soportes de memoria flash. Actualmente, los instalados en computadores (incluidos en una placa o mediante puerto USB), marcos digitales, lectores de DVD y otros dispositivos, suelen leer varios tipos de tarjetas. Una tarjeta de memoria es un pequeño soporte de almacenamiento que utiliza memoria flash para guardar la información que puede requerir o no baterías (pilas), en los últimos modelos la batería no es requerida, la batería era utilizada por los primeros modelos. Estas memorias son resistentes a los rasguños externos y al polvo que han afectado a las formas previas de almacenamiento portátil, como los CD y los disquetes”. (Sandoval, 2009). Hoy día estos dispositivos son muy utilizados, aunque las empresas de carácter gubernamental, no permiten su uso debido a que posibilita la sustracción de información de forma rápida lo que no garantiza protocolos de seguridad adecuados.
- Preparación y análisis de los datos: Una vez recopilados los datos, el investigador se enfrenta a la etapa del procesamiento de dichos datos, así como la del análisis de los datos obtenidos. Las preguntas frecuentes que realizan los investigadores, en relación a estas dos etapas son ¿cómo se puede realizar un archivo de entrevistas y datos de campo?, ¿cómo definir el sitio ideal para ordenar el material y realizar el análisis?, ¿qué procesos metodológicos se pueden emplear para el análisis de datos?, ¿cómo organizar las ideas para estructurar el análisis? Las respuestas a estas y otras muchas preguntas no pueden ser dados desde la teoría, pero si se pueden establecer una serie de criterios teóricos de manejo y procesamiento de datos e información y análisis de los mismos que ayudaran al investigador a tomar las mejores decisiones en este sentido, veamos:
- El archivo de los datos de las entrevistas y las notas de campo: Para Sandoval (Sandoval, 2009) “Un primer aspecto del procesamiento de la información tiene que ver con la

organización de los datos disponibles. Esta organización pasa por varias etapas: una primera meramente descriptiva, donde se hace acopio de toda la información obtenida, de una manera bastante textual. Una segunda, en la que se segmenta ese conjunto inicial de datos, a partir de unas categorías descriptivas que han emergido de los mismos y que permiten una reagrupación y una lectura distinta de esos mismos datos. Una tercera en la cual, a partir de la interrelación de las categorías descriptivas identificadas y la construcción de categorías de segundo orden o axiales, se estructura la presentación sintética y conceptualizada de los datos”. En relación con el último paso, varios autores, han propuesto desde el año de 1994, procesos conducentes al agrupamiento de datos en matrices, a partir de las cuales, es posible hacer un barrido sistemático de los datos e identificar las relaciones que se presentan entre ellas. Al respecto explicita Sandoval (Sandoval, 2009): “En total, estos autores enuncian 13 tácticas, que ellos denominan, de generación de significación, en contraposición a igual número orientadas a la prueba o confirmación de hallazgos. La progresión del primer tipo de tácticas avanza desde la simple descripción hasta la explicación, y desde lo concreto hasta lo más conceptual y abstracto. Las del segundo tipo parten desde el chequeo de la representatividad hasta la obtención de la retroalimentación (feedback) de los informantes, pasando otras etapas intermedias como la triangulación, la réplica de los hallazgos y el análisis y confrontación de explicaciones rivales. A continuación se exponen las tácticas que buscan "generar significación".

- **Identificación de patrones y temas:** Esta forma de evaluación se fundamenta en un rastreo sistémico y sistemático de temáticas que son repetitiva al interior del fenómeno evaluado, el examen de las causas y las explicaciones, el análisis de las relaciones interpersonales entre el colectivo humano, el discernimiento de las relaciones del territorio y las personas y las elaboraciones teóricas necesarias. Al respecto Sandoval aclara que “El empleo de esta táctica puede ser productivo, cuando el número de situaciones y de datos es significativo. Sin embargo, dado que la tendencia de la mente humana es a hallar patrones más rápida y fácilmente, que a desconfirmarlos, es necesario ser cautelosos a la hora de validar dichos patrones. Para ello, conviene recurrir a un examen muy juicioso de las evidencias disponibles, entre las cuales, el examen de los casos negativos, es decir de aquellos que no se ajustan al patrón identificado inicialmente, es muy útil”. El investigador encontrará en la revisión del fenómeno estudiado situaciones que no son típicas y estas situaciones deben ser igualmente valoradas que las que son características en la investigación.
- **Identificación y examen del nivel de plausibilidad de los hallazgos:** Sandoval (Sandoval, 2009) establece que “Esta táctica conduce a la construcción de una impresión inicial que resultará útil para orientar en sus primeras etapas el análisis, pero que requerirá de una ulterior verificación o chequeo frente a otras alternativas de generación de conclusiones. La plausibilidad, en este sentido, es una suerte de indicador, que delinea la atención del

analista hacia una conclusión que parece razonable, pero que necesita una revisión más completa y rigurosa de sus bases de sustentación, antes de adoptarla de modo definitivo”. El investigador debe tener la capacidad de identificar la realidad de los hallazgos que vaya obteniendo en el proceso de investigación, con el propósito de incluirlos o descartarlos en el desarrollo de la investigación. Es frecuente que un buen número de datos y descubrimientos en la investigación formativa no sean reales o sean fundados por la población indagada.

- **Agrupación:** Ésta es una forma de abordaje y evaluación que suele utilizarse en la investigación formativa, la cual pretende ayudar al investigador a determinar las relaciones de los fenómenos con las personas (lo que en el argot popular se denomina “que va con que”). La técnica de agrupación puede aplicarse en el manejo de los eventos, los hechos, los actores individuales, los asuntos sociales, los escenarios territoriales y las situaciones en todo su conjunto. Para Sandoval (Sandoval, 2009), la técnica de agrupación es “un proceso de categorización y de ordenamiento reiterativo o repetitivo, de cosas, eventos, actores, procesos, escenarios y situaciones dentro de unas categorías determinadas. Este proceso se lleva a cabo por agregación y comparación. Un medio práctico para aplicar este procedimiento de categorización por atributos consiste en la elaboración de una matriz de ubicación de aspectos de análisis según sus atributos. Para elaboración de dicha matriz, se definirán tantas filas como situaciones se identifiquen y tantas columnas como atributos de esas situaciones se ubiquen, de modo que, al inspeccionar las columnas, se puedan hallar cuáles atributos de todos los enunciados son críticos en diferentes situaciones y cuáles no. A partir de este procedimiento, será posible identificar "familias" de situaciones que pueden formarse al penetrar las filas de la matriz y el reordenamiento de ellas. Cada familia se define, entonces, por compartir el mismo conjunto de atributos críticos. El agrupamiento es, también, un movimiento analítico conducente a niveles de abstracción más altos. Para ello acude al mecanismo de subsumir o subordinar, dentro de casos o características más generales, los casos o detalles particulares. Es la típica situación de la categorización axial o relacional”.
- **Establecimiento de metáforas:** Es una técnica muy utilizada en la investigación formativa y se fundamenta en la figura literaria conocida como metáfora. Es un instrumento que permite reducir los datos, tomando algunas particularidades y haciendo una generalización simple de las características fundamentales del fenómeno y hacerlo evidente utilizando la metáfora para que las personas puedan entenderlo. La metáfora es comúnmente utilizada en la investigación social y su utilización pretende poder llegar claramente con la información a las comunidades menos favorecidas culturalmente y que posiblemente no podría entender los informes teórico conceptuales que soporten el estudio.

- **Conteo:** Para definir esta técnica Sandoval (Sandoval, 2009) expresa lo siguiente: “Cuando se identifica un tema o un patrón en el curso de la investigación, generalmente, se independiza o aísla para efecto del análisis; ese patrón está dictado por aquello que sucede repetidamente un cierto número de veces y consistentemente de una forma determinada. La operación que sirve de base a este proceso es el conteo”. El conteo se hace indispensable en la investigación formativa y es fundamental para la toma de decisiones, puesto que a partir de él se pueden establecer las tendencias fenomenológicas que suceden en el territorio, y que son, en últimas las que afectan al colectivo humano.
- **Realización de contrastes y comparaciones:** Para Sandoval (Sandoval, 2009) “Esta técnica se halla presente en varias de las opciones de investigación formativa y en varios campos disciplinarios que operan para la construcción de conocimiento sobre la base de una lógica inductiva. La teoría fundada, por ejemplo, la plantea cómo una de sus estrategias básicas de análisis y la concretiza mediante lo que denomina: El método de comparación constante”. El método de realización de comparaciones y contrastes, comprende cuatro etapas: “comparación de incidentes aplicables a cada categoría, integración de las categorías y sus propiedades, delimitación de la teoría y escritura de la teoría”. Sandoval recomienda para la aplicación de esta técnica, en la investigación formativa, que “El investigador inicie con la codificación de los datos registrados para cada incidente o episodio, dentro de tantas categorías de análisis como le sea posible. Un ejemplo de esto es la categoría de "pérdida social" emergida de la comparación de las respuestas de las enfermeras frente a la potencial muerte de sus pacientes terminales. Cada respuesta relevante involucrada muestra la evaluación de la enfermera del grado de pérdida que su paciente podría representar para su familia, su ocupación o sociedad: "era tan joven...", "podría haber sido un doctor...", "estaba lleno de vida", "¿qué van a hacer sus niños y su esposa sin él?". Es imprescindible que el investigador pueda evaluar lo futuro del fenómeno, puesto que en ese futuro que se fundamenta la esperanza de desarrollo de la colectividad y es lo que motiva el avance y mejoramiento integral de las personas. Aunque es un aspecto subjetivo, debe ser incluido como una variable objetiva dentro del estudio.
- **División de variables:** Técnica que puede ser aplicada en diferentes momentos del desarrollo de la investigación. Para Sandoval (Sandoval, 2009) su importancia radica en que a partir de su aplicación se pueden "desatar o desagregar variables que más bien se asumen ingenuamente como monolíticas. También es útil cuando los esquemas de codificación se están apenas desarrollando y elaborando. De igual forma, cuando se desarrollan los formatos de matriz, la división de variables permite ver diferencias que de otra manera podrían quedar ocultas”. La desagregación de variables ayuda a entender ciertas problemáticas que inicialmente se ven confusas o difíciles de abordar para el investigador.

- **Factorización:** Sandoval (Sandoval, 2009) la define como “una táctica inicialmente emparentada con un tipo de técnica estadística, que se emplea para representar un gran número de variables medidas a través de un pequeño número de variables usualmente hipotéticas. Estas variables de segundo orden pueden ser a menudo no correlacionadas o pueden tener alguna comunicación con otras variables, al traslaparse con otras. En los dos casos es posible identificar temas generales, dándole un nombre al factor identificado estadísticamente o factor agrupante (cluster). En el caso de la investigación formativa, cuando se descubre un patrón que agrupa segmentos de datos en un conjunto más pequeño de temas o constructos, se está suponiendo o creando hipótesis que algunos hechos o palabras aparentemente dispersos tienen algo en común o pertenecen a un mismo conjunto. Cuando esto ocurre, se está ante un proceso de factorización”. La factorización pretende reunir y agrupar las diferentes variables con fórmulas que las relaciones y busque respuestas específicas. Una variable puede servir y agruparse en varios casos y ser utilizada de forma diferentes.
- **Identificación de relaciones entre variables:** Técnica que consiste en lograr la estructuración de una comprensión vinculada a los datos originales obtenido en el primer muestreo que conduce a la implementación de una secuencia clara y lógica de respuestas y a la elaboración de una teoría clara y coherente.
- **Hallazgo de variables intervinientes.** Es normal que muchas veces, el análisis desarrollado en la investigación formativa, presente una apariencia similar a la de un rompecabezas, en el cual, varias de sus fichas parece que no fueran a encajar en el esquema general. En ese momento, el investigador debe revisar si es necesario buscar nuevos elementos, factores o variables que no han aparecido en la investigación y que podrían relacionar los elementos fundamentales en la investigación. Esas nuevas piezas son las que se denominan “variables intervinientes”.

Ejercicio:

Presentar al asesor de tesis en una tabla de Excel, las fichas bibliográficas del proceso investigativo seleccionado por usted, este trabajo debe contemplar desde el nombre del autor, hasta la cita que se extrae y la página.

4. UNIDAD 3 LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

OBJETIVO GENERAL

- Analizar las estrategias y problemáticas de la investigación experimental mediante el aprendizaje de habilidades procedimentales que impulsen una actitud crítica ante el trabajo investigador y su aplicación en el mundo real, mediante modelos operativos ajustados al mundo de hoy.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la importancia de las técnicas de investigación experimental en el desarrollo de modelos y en el análisis de variables en las ciencias sociales y en otras áreas del conocimiento.
- Ejecutar con autonomía la implementación de las estrategias planteadas en la investigación experimental como modelo de análisis de problemas
- Interpretar los diferentes aspectos y niveles de la Investigación experimental.

PRUEBA INICIAL

El alumno definirá los siguientes conceptos:

- ¿Sabe usted que una INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL?
- ¿Conoce usted los diferentes tipos de investigación que se aplican en nuestro medio?
- ¿Conoce usted los diferentes niveles que conforman un proceso de investigación de tipo experimental?
- ¿Qué ejercicios de análisis realizan las personas para definir los objetivos y metas a alcanzar en su vida diaria y como pueden estos objetivos y metas ser aplicados de forma experimental en procesos de investigación?
- ¿Conocen las personas procesos de investigación para aplicar en su vida diaria o en el desarrollo de sus actividades laborales?

4.1. ¿Qué es la investigación experimental?

La investigación experimental se fundamenta en la administración o manipulación de una variable experimental no comprobada, en circunstancias rigurosamente controladas, acotadas y vigiladas con el propósito de describir de qué forma o por qué causa se produce una situación o evento en particular.

La investigación experimental no es más que un experimento puesto que es precisamente el investigador quién crea una situación experimental específica para poder introducir variables que afecten o modifique cierto fenómeno con propósitos específicos y poder a partir de las variaciones del fenómeno, controlar el aumento o disminución de esa variable, y su efecto en las conductas observadas. Es importante resaltar el hecho de que la investigación de tipo experimental, el investigador maneja de forma individual y deliberada la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas, esto con el fin de resolver problemas específicos.

Este tipo de investigación, homologable desde su concepción a la investigación cuantitativa, pretende en los niveles post-graduales del conocimiento, dotar a los profesionales de un método adecuado para aplicar en procesos que sean medibles y manipulables y cuyos resultados sean de igual forma verificables una vez se termine el proceso de investigación. Los investigadores experimentales deben entender las dinámicas de este tipo de investigación y partir de ellas modelar los ejercicios y procesos de investigación, los cuales aplican a una serie de áreas del conocimiento en nuestro medio el día de hoy

Para el desarrollo adecuado de un proceso de investigación experimental se deben considerar como mínimo las siguientes etapas:

- **Delimitación y definición del objeto de estudio en el marco del proceso investigativo:** Para Rodrigo Barrantes esto “Consiste en determinar claramente los objetivos del experimento y las preguntas que haya que responder. Después se señalan las variables independientes, las dependientes, los parámetros constantes y la precisión necesaria en la medición de las variables. Se toma en cuenta la bibliografía existente, la región en que interesan los resultados, el equipo disponible y su precisión, y el tiempo y dinero disponibles” (Barrantes, 2004).
- **Planteamiento de una hipótesis para el desarrollo de la Investigación:** Para poder plantear de forma clara el problema se debe tener la claridad de qué tipo de trabajo se va a realizar y cuál es la pregunta que se desea responder. Barrantes aclara el concepto anterior de la siguiente forma: “si se trata de verificar una hipótesis, una ley o un modelo, no hace falta plantear una hipótesis de trabajo; si el trabajo es complemento o extensión de otro, es posible que se pueda usar la hipótesis del trabajo original o hacer alguna

pequeña modificación; si el problema por investigar es nuevo, entonces sí es necesario plantear una hipótesis de trabajo. Toda investigación comienza con una suposición, un presentimiento o idea de cómo puede ocurrir el fenómeno. Estas ideas deben estar suficientemente claras para adelantar un resultado tentativo de cómo puede ocurrir dicho fenómeno: éste resultado tentativo es la hipótesis” (Barrantes, 2004).

- **Elaborar la guía del proyecto de experimentación:** Al respecto José María González establece: “Ya conocida la naturaleza del problema (si es de investigación, ampliación o confirmación), la precisión deseada, el equipo adecuado y planteada la hipótesis de trabajo, se debe analizar si la respuesta a nuestro problema va a ser la interpretación de una gráfica, un valor o una relación empírica; esto nos señalará el procedimiento experimental, es decir cómo medir, en qué orden, y qué precauciones tomar al hacerlo. Una vez determinadas estas etapas se procede a diseñar el experimento mediante los siguientes pasos: Determinar todos y cada uno de los componentes del equipo, acoplar los componentes, realizar un experimento de prueba e interpretar tentativamente los resultados y comprobar la precisión, modificando, si es necesario, el procedimiento y/o equipo utilizado” (González, 2001).
- **Realizar el experimento programado:** El investigador, una vez haya llevado a efectos los experimentos de prueba (puede ser uno únicamente o varios si lo considera pertinente), codificado los resultados e interpretado los mismos, procede a realizar el “experimento final” o “experimento programado”. Si se ha llevado un proceso de experimentación previa adecuado el experimento final, se reduce en la mayoría de las oportunidades a un protocolo de procedimiento donde lo importante es corregir asuntos previos detectados en los experimentos de prueba y en consecuencia a registrar los datos obtenidos a partir de dicha experimentación. El investigador debe registrar todo lo que sucede en el experimento y consignar e de forma escrita los fenómenos apreciados, situación que se reduce a llenar columnas, preparadas de antemano, con lecturas de las mediciones, a detectar cualquier anomalía que se presente durante el desarrollo del experimento y a trazar las gráficas pertinentes o calcular el o los valores que darán respuesta al problema.
- **Análisis de resultados:** El análisis y la explicación de los resultados obtenidos a partir de la experimentación, ya sean cuantías, representaciones gráficas, tabulaciones numéricas, entre muchas otras, deben contener los aspectos más relevantes de los registros con el propósito de responder de forma clara y concreta a las preguntas planteadas por el problema. Si bien es cierto que el análisis, al igual que todo el proceso de investigación responde a un ejercicio individual del investigador, se puede resumir el análisis en los siguientes aspectos:
- **Modelo de comparación o “modelo manifiesto”:** Como lo indica el investigador Roberto Cruz: “Si el experimento busca confirmar una hipótesis, ley o modelo, los resultados deben

poner de manifiesto si hay acuerdo o no entre teoría (la hipótesis, ley o modelo) y los resultados del experimento. Puede suceder que el acuerdo sea parcial; de ser así también se debe presentar en qué partes lo hay, y en cuáles no” (Cruz, 2007). Esto es, el investigador debe tener especial cuidado en determinar la correspondencia entre las características del modelo manifiesto y los resultados obtenidos.

- Igualmente expresa el investigador Cruz que “Si es un experimento que discrimine entre dos modelos, los resultados deben permitir hacer la discriminación en forma tajante y proporcionar los motivos para aceptar uno y rechazar otro” (Cruz, 2007), situación que normalmente se presenta en las áreas de medicina humana y veterinaria.
- **Modelo de relación empírica:** Si lo que el investigador busca en su proceso investigativo es una relación de tipo habitual, rutinaria, experimental, empírica, ésta relación debe hallarse como mínimo de forma gráfica mediante la aplicación de modelos analíticos que el investigador debe conocer e interpretar a satisfacción antes de empezar con la experimentación y que conducen a la definición de las ecuaciones de soporte del experimento. Al respecto Cruz aclara que “A esta ecuación se le llama empírica porque se obtuvo a través de un experimento y como expresión analítica de una gráfica. Se debe tomar en cuenta que en una gráfica cada punto experimental tiene un margen de error y que en caso de duda —cuando la curva no esté bien determinada—, debe hacerse un mejor ajuste por medio de mínimos cuadrados. Se debe hacer notar que la curva más simple de analizar es la recta y que si no la obtuvimos al graficar nuestros puntos, debemos intentar obtenerla, ya sea cambiando variables o graficando en papel adecuado para tal fin” (Cruz, 2007)
- **Conclusiones:** Las conclusiones que se obtienen a partir de la experimentación, son el resultado esperado por el investigador para poder responder a la pregunta problema planteada al inicio del proceso investigativo. En relación con las conclusiones del proceso Cruz explica que “Ya logrados los resultados del experimento el investigador debe aplicar su criterio científico para aceptar o rechazar una hipótesis o una ley; también es posible que haga alguna conjetura acerca de un modelo, o proponga la creación de otro nuevo, lo que conduciría a un nuevo problema” (Cruz, 2007). En el apartado de conclusiones se suelen utilizar los siguientes criterios para una correcta construcción de las mismas:
- **Contradecir una hipótesis:** Situación que se presenta cuando el investigador comprueba experimentalmente que las hipótesis o teorías planteadas no se cumplen. Es importante resaltar que solo basta que exista un solo fenómeno que no pueda explicar la hipótesis planteada para rechazar dicha hipótesis.

- **Aceptar la hipótesis como verdadera (pero no como absolutamente cierta):** Cuando se ha obtenido con la experimentación la validación de la hipótesis planteada el investigador debe aceptar la hipótesis como cierta y este es el principio de una profundización en la indagación de la aplicabilidad de dicha hipótesis en otros contextos con el propósito de validarla como absolutamente cierta y catalogarla como una hipótesis universal, situación que normalmente lleva grandes esfuerzos investigativos en relación al esfuerzo personal del investigador y a los recursos que se emplean en este proceso.

- Suele suceder que la hipótesis planteada al inicio de la investigación concuerde sólo parcialmente con el experimento. Es necesario entonces que el investigador, especule sobre las posibles razones de la diferencia entre la teoría y el experimento, y proponga nuevas teorías que modifiquen a la hipótesis inicial, lo que normalmente conduce a nuevos problemas y a nuevos procesos de experimentación. Para Cruz “En las conclusiones se responden con claridad las preguntas planteadas en el experimento, comprobar si es o no válida nuestra hipótesis de trabajo o el modelo propuesto. Si hay preguntas sin respuesta, establecer el porqué o si amerita, conjeturar acerca de la hipótesis o modelo que describa el fenómeno estudiado” (Cruz, 2007).

- **Elaboración del informe escrito:** Como sucede en todos los procesos de investigación, el investigador debe realizar un informe final de forma escrita con tal claridad que cualquier persona interesada en el tema pueda entender a cabalidad el proceso de investigación así como las conclusiones. Sus partes serán:
 - Definición del problema.
 - Procedimiento experimental utilizado.
 - Resultados obtenidos partir de la experimentación y
 - Conclusiones.

Ejercicio

Seleccione un problema de su interés que se pueda evaluar a partir de procesos de tipo experimental. Defina las variables de observación y el modo de selección de los sujetos a comparar. Estos datos deben ser validados por el asesor de tesis.

4.2. Actividades de una investigación experimental

Los procesos de investigación de tipo experimental están conformados por un conjunto o grupo de actividades metódicas y técnicas de desarrollo de experimentos y de interpretación de resultados que se realizan para obtener toda la información y los datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver. Para León Festinger “La investigación experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente

controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Su diferencia con los otros tipos de investigación es que el objetivo de estudio y su tratamiento dependen completamente del investigador, de las decisiones que tome para manejar su experimento” (Festinger, 2002).

En los proceso de investigación experimental, el experimento es una situación inducida por el investigador para poder introducir y manipular un número determinado de variables de estudio que manipuladas por el mismo investigador le posibilitan controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en los procesos observados y evaluados. En la investigación experimental, el investigador conduce de forma intencional la variable experimental y luego observa lo que le ocurre a dicha variable en condiciones controladas, las cuales han sido definidas con anterioridad por el mismo investigador, lo que conduce a concluir que la investigación experimental es la repetición voluntaria de los fenómenos para verificar su hipótesis.

Mucho se ha hablado sobre las actividades y etapas que debe incluir un proceso de investigación experimental. Cada investigador es autónomo en definir su propia ruta y en incluir las actividades que se consideren pertinentes en el proceso a desarrollar, sin embargo a continuación se relacionan las actividades que como mínimo debe contener un proceso de investigación experimental:

- **Definición del problema:** Para el cual el investigador a partir de inquietudes o preguntas que tenga sobre determinada problemática, debe realizar una revisión bibliográfica para aclarar y profundizar conceptualmente sobre dicha temática.
- **Identificación y definición del problema:** A partir de la revisión bibliográfica el investigador delimita claramente el problema y lo define en términos de investigación para poder abordarlo a partir de un proceso sistemático y experimental.
- **Enunciación de la hipótesis, las variables y la operación de las mismas:** Se establecen con claridad esos aspectos, que es sobre los cuales va a recaer todo el esfuerzo investigativo La relación de estos elementos es determinante para el buen resultado del proceso investigativo.
- **Diseño del plan o proceso de experimentación:** El cual comprende las siguientes actividades:
- **Diseño de investigación:** Se debe proponer, por parte del investigador, un cronograma de trabajo ajustado a las necesidades de obtención de resultados y a los tiempos que exigen el proceso de investigación experimental, así como definir claramente el tipo de muestras y los modelos metodológicos que se seguirán al interior del proceso.
- **Determinación de la población y muestra:** Se establece desde el comienzo la población y la muestra como objetos esenciales del proceso de experimentación.
- **Selección de instrumentos de medición:** Igualmente se deben definir los mecanismos e instrumentos de medición, los cuales deben estar ajustados a las necesidades experimentales del proceso. El investigador no debe improvisar nunca en este aspecto y

es preferible suspender procesos de medición sino se cuenta con los instrumentos adecuados.

- **Elaboración de instrumentos:** Cuando sea necesario el investigador debe diseñar sus propios instrumentos de medición y registrar dicho proceso como parte fundamental del proceso investigativo que desarrolla.
- **Definición de procesos para obtención de datos:** Se establecen los procesos para la toma y obtención de datos. Estos procesos deben ser rigurosamente diseñados y llevados a cabo bajo las recomendaciones establecidas pro el investigador.
- **Prueba de confiabilidad de datos:** Se deben realizar chequeos constantes para evaluar la confiabilidad de los datos obtenidos y descartar aquellos que arrojen alguna duda.
- **Realización del experimento.**
- **Tratamiento de datos:** Aquí en este punto hay que tener en cuenta que una cosa es el dato bruto, otro el dato procesado y otro, el dato que hay que dar como definitivo.

El tema en la investigación experimental: Para Maurizio Ferraris: “Es necesario elegir bien el tema para que sea posible su correcta realización. El tema puede ser impuesto en términos generales por la institución a que se pertenezca, pero siempre es el investigador quien le da el enfoque y desarrollo último. El tema es una proposición o un concepto que se toma de un asunto o materia de un discurso y se identifica por medio de nombres sustantivos” (Ferraris, 2003).

Para una adecuada elección del tema de investigación, los investigadores deben, como mínimo, realizarse las siguientes preguntas:

- ¿Es de interés y de utilidad el tema?
- ¿Existe información o material sobre el mismo?
- ¿Quién tiene o en donde se puede encontrar la información?
- ¿Qué resultados personales y generales traerá el desarrollo de esa investigación?

De igual aclara Ferraris que “En la elección del tema es necesario considerar factores de orden subjetivo y orden objetivo, los primeros hacen relación a la persona que va a elaborarla investigación y los segundos hacen relación al tema escogido” (Ferraris, 2003), veamos:

- **Factores de orden subjetivo:** Relacionados con el investigador aparecen el interés, el entusiasmo y el gusto por el tema, los cuales son, sin duda alguna, la "regla de oro" para el éxito en el desarrollo de un proceso de investigación experimental. Pero también se hace necesario que el investigador revise con absoluta honestidad su propia capacidad para desarrollar el tema, el tiempo necesario para la investigación, los recursos que necesita y la disponibilidad de materiales con que cuenta.

- **Factores de Orden objetivo:** El investigador debe examinar detenidamente que el tema sea de interés, válido, importante, inaudito, preciso, y de extensión limitada y constatar con la ayuda de investigadores más expertos si el tema propuesto llena los requisitos para el desarrollo adecuado de un diseño de tesis o investigación.

Características del tema de investigación: El tema de investigación experimental debe contar con las siguientes características acotadas de la siguiente forma por la investigadora Carmen Curcio:

- **“Interés:** Factor importante para el investigador para que se mantenga en el proceso de investigación y pueda realizar el esfuerzo requerido para abordarlo, evitando que lo abandone por cansancio o aburrimiento.
- **Originalidad:** Se debe poner en práctica el ingenio para crear o plantear temas con nuevos enfoques, evitando imitaciones o copias
- **Relevancia:** Que la investigación aporte algo a la ciencia, a la humanidad, o al propio investigador.
- **Precisión:** La precisión evita la generalidad que lo conducirá a resultados superficiales y confusos.
- **Objetividad:** Al plantearse un problema se debe hacer en forma fiel al objeto de estudio y para que sea objetivo no debe asumirse una actitud cerrada” (Curcio, 2001).

Limitación del tema: Al respecto nos aclara la investigadora Curcio que “Toda investigación está limitada por diversos factores de tipo social, político, económico, siendo fundamentales en la limitación temática los recursos humanos y materiales” (Curcio, 2001). La limitación a partir de los recursos humanos se refiere a la capacidad de investigación del investigador, a su capacidad de raciocinio a sus aptitudes intelectuales y humanas, al conocimiento y uso de métodos y técnicas, al tiempo disponible para la investigación y a la asesoría de algún especialista en el tema de investigación. La limitación en relación a los recursos materiales se refiere a las fuentes bibliográficas, a la posibilidad de acceso a bibliotecas, archivos o a cualquier sistema de investigación y a la disponibilidad de implementos que requiere la aplicación de la técnica de investigación documental.

Delimitación del tema: Delimitar el tema, situación que debe realizarse al inicio del proceso investigativo, significa haber evaluado los siguientes aspectos:

- **Precisión:** El tema a desarrollar debe ser preciso y presentar un contexto bien limitado que lo haga particular y único.
- **Extensión temática limitada:** El investigador debe seleccionar una sola perspectiva temática o parte de lo que inicialmente se eligió. Temas extensos no son fáciles de precisar y tienden a confundir al investigador y a desviar los objetivos propuestos.
- **Originalidad:** Que el tema seleccionado sea novedoso como materia de estudio o que complemente temas de vigencia científica y social.

- **Viabilidad:** El tema seleccionado debe contar con posibilidad de utilizar para su comprensión ciertas técnicas de análisis se debe tener con el ambiente y la bibliografía necesaria, disponer del tiempo necesario y contar con la orientación de un buen guía especialista en el asunto.

El Problema: Para la investigador Carmen Curcio “El problema es el punto de partida de la investigación. Surge cuando el investigador encuentra una laguna teórica, dentro de un conjunto de datos conocidos, o un hecho no abarcado por una teoría, un tropiezo o un acontecimiento que no encaja dentro de las expectativas en su campo de estudio. Todo problema aparece a raíz de una dificultad, la cual se origina a partir de una necesidad, en la cual aparecen dificultades sin resolver. Una situación determinada puede presentarse como una dificultad la cual requiere de una solución a mayor o menor plazo. La dificultad puede ser teórica o práctica, según se situé en el campo de la especulación o en el de la ejecución. Las preguntas que podemos hacer pueden tomar diferentes formas, según el objetivo de nuestro trabajo. Podemos considerar el problema como un instrumento de información nueva. La novedad para un problema tiene cierta relatividad con respecto a un grupo de personas a quien se comunica, al tipo de conocimiento que acerca de él se tenía, anteriormente, o bien a la comprobación del carácter empírico del mismo conocimiento” (Curcio, 2001).

Como parte esencial y fundamental de la investigación experimental aparece la definición clara y adecuada del problema, el cual para su correcto abordaje, está compuesto por dos partes:

- **Título del problema:** Para Carmen Curcio el título del problema es “la presentación racional de lo que se va a investigar, procede al plan de investigación y debe presentar una clara idea y precisa del problema, es decir en forma rápida y sintética nos presenta el problema a tratar y debe realizarse con el siguiente criterio" a mayor extensión menor comprensión y viceversa". Por tal razón, si el título es muy largo conviene reducirlo a pocas palabras y clarificarlo con un subtítulo” (Curcio, 2001). Universalmente existen tres formas para la enunciación de un título:
 - Por síntesis: Cuando el título compendia la idea central de la investigación.
 - Por asociación: Cuando el título se relaciona con otra idea o ideas en torno a la investigación.
 - Por antítesis: Cuando en el título se presenta todo lo contrario de lo que se va a tratar en la investigación.
- **Planteamiento del problema:** En los párrafos anteriores establecimos que el problema surge con base en una dificultad, la cual tiene su origen en una necesidad, en la cual aparecen problemas sin resolver. A partir de esta relación, es evidente que no solo es importante visualizar el problema, sino además plantearlo adecuadamente. De ahí, la necesidad de hacer un planteamiento adecuado del problema a fin de no confundir efectos secundarios del problema a investigar con la realidad del problema que se

investiga. Para Carmen Curcio “El planteamiento va a establecer la dirección del estudio para lograr ciertos objetivos, de manera que los datos pertinentes se recolectan teniendo en mente esos objetivos a fin de darles el significado que les corresponde. Debe haber objetividad ante la dificultad; la objetividad es la actitud básica del investigador. Un problema de investigación no debe ser afectado por la subjetividad del investigador; la investigación no pretende resolver problemas personales, a no ser que estos sean el objeto de la investigación” (Curcio, 2001). Lo anterior expone que el investigador debe tomarse el tiempo necesario para atender de forma adecuada a la complejidad de la dificultad, y conociendo la realidad de la dificultad, llegara a conocer los diversos factores que inciden en ella. El planteamiento adecuado del problema pone de manifiesto tres aspectos que deben tenerse en cuenta desde el principio:

- Descripción del problema.
 - Elementos del problema y
 - Formulación del problema.
-
- **Descripción del problema:** Al respecto la investigadora Carmen Curcio establece que la descripción del problema no es más que “la ambientación de la realidad del problema, en relación con el medio dentro del cual aparece. Implica conocimientos más o menos adecuados a la realidad. La descripción presenta todos aquellos puntos que unen circunstancia-problema en relación con la investigación” (Curcio, 2001).
 - **Elementos del problema:** Carmen Curcio los define así: “Son elementos del problema aquellas características de la situación problemática imprescindibles para el enunciado del problema, es decir, sumados los elementos del problema se tiene como resultado la estructura de la descripción del problema. Para poder abarcar la búsqueda de una solución a un problema, el investigador debe precisar la naturaleza y las dimensiones del mismo. Para ello se requiere reunir datos que se puedan relacionar con el problema y posibles aplicaciones del mismo, el investigador procura hallar las relaciones que existen entre los hechos, por una parte y entre las explicaciones por la otra, y tratará de relacionar aquellos con estas”. (Curcio, 2001).

Los objetivos de la investigación experimental: Las consideraciones que se deben tomar por parte del investigador a la hora de formular los objetivos del proceso investigativo son dos: Su formulación debe comprender resultados concretos en el desarrollo de la investigación y el enlace de los objetivos deben estar dentro de las posibilidades del investigador. A partir de estas dos premisas se puede definir el objetivo de la investigación como el enunciado claro y específico de los propósitos e intenciones por los cuales se lleva a cabo la investigación experimental.

En el marco de desarrollo de un proceso de investigación experimental aparecen tres tipos de objetivos:

- **Objetivo general:** Curcio lo define así: “Consiste en enunciar lo que se desea conocer, lo que se desea buscar y lo que se pretende conocer. Así mismo consiste en lo que pretendemos realizar en nuestra investigación; es decir, el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen en la investigación a realizar” (Curcio, 2001).
- **Objetivos específicos:** los objetivos generales dan el origen a los objetivos específicos que indican lo que se pretende realizar en cada una de las etapas de la investigación. Estos objetivos deben ser evaluados en cada paso para conocer los distintos niveles de resultados.
- **Objetivos metodológicos:** Para Carmen Curcio “Existen además objetivos metodológicos los cuales nos ayudan a lograr los objetivos propuestos a cualquiera de los dos niveles (“generales y específicos”), el objetivo metodológico nos ayuda a aclarar el sentido de las hipótesis y colabora en el logro operacional de la investigación” (Curcio, 2001).

Marco de referencia: Es la investigación que se realiza y que debe tomar en cuenta el conocimiento previamente construido, pues forma parte de una estructura teórica existente. Para Carmen Curcio “El marco teórico referencial consiste en identificar todo lo desarrollado y que tiene relación con nuestro tema, es decir que si vamos a investigar sobre la adolescencia tendríamos que identificar que otros temas se relacionan con la adolescencia por ejemplo: la relación del adolescente con los padres, enfermedades del adolescente, diversiones y entretenimientos, deportes, drogadicción, etc.” (Curcio, 2001). En el desarrollo de un proceso de investigación experimental el investigador debe definir, por lo menos, los siguientes marcos de referencia:

- **Marco Teórico:** El cual le permite ubicar al investigador el objeto de la investigación ya existente. Específicamente le permite al investigador y a su equipo de trabajo:
 - Decidir sobre qué datos serán conceptuados y cuáles son las técnicas más apropiadas para la colección.
 - Proporciona una colección para clasificar los datos recolectados.
 - Orienta al investigador en la descripción de la realidad observada en su análisis.
 - Impide que pasen inadvertidos algunos aspectos importantes que no pueden ser captados.
 - Homogeniza el lenguaje teórico empleado.

Para Felipe Pardinás “El marco teórico nos sirve como antecedente en el cómo su objetivo nos brinda buscando los libros o lo que nos puede servir para la investigación. Así mismo busca los antecedentes del tema. Se refiere a recabar información relacionada con los antecedentes del tema seleccionado, es decir, que nosotros debemos informarnos a base a que teorías, leyes o investigaciones estará basada nuestra investigación” (Pardinás, 2004).

- **Marco conceptual:** La función principal del marco conceptual es definir el significado de los términos (lenguaje técnico) que van a emplearse con mayor frecuencia. Por ejemplo

sobre una investigación sobre organización se definirá: Sistema, autoridad, comunicación. Para Pardinas “El marco teórico conceptual se refiere en las palabras y el concepto o significado de las mismas esto quiere decir que cuando le damos nombre a nuestra investigación debemos utilizar las palabras cuyo significado coincida con la información que estamos manejando en nuestro tema” (Pardinas, 2004).

- **Marco Temporal:** Permite comprobar la veracidad de definir el tiempo dentro del cual se enmarca la investigación.
- **Marco Histórico:** Es la investigación que se realiza a través de información ya existente a través del tiempo y la historia.

Formulación de Hipótesis: Para Pardinas “La hipótesis es una proposición que nos permite establecer relaciones entre hechos. Las hipótesis son proposiciones anunciadas para responder tentativamente un problema, además puede ser puesta a prueba para determinar su validez. Las hipótesis se pueden desarrollar desde distintos puntos de vista, está puede estar basada en una conjetura, en el resultado de otros estudios, en la posibilidad de una relación semejante entre dos o más variables representadas en un estudio, o puede estar basada en una teoría mediante la cual una suposición de proceso deductivo nos lleva a la pretensión de que si se dan ciertas condiciones se pueden obtener ciertos resultados, es decir, la relación causa-efecto” (Pardinas, 2004).

En virtud de lo anteriormente expuesto se podría concluir que una hipótesis se utiliza de guía para la obtención de referencias y datos en función de las preguntas e interrogantes presentados en la definición del problema, y de igual forma para indicar la forma de cómo deben ser organizados dichos problemas según el tipo de estudio que se vaya a desarrollar en el marco de la investigación experimental.

- **Importancia de la hipótesis:** La verdadera importancia de las hipótesis radica en la mediante estas se establecen las verdaderas relaciones entre la teoría y la realidad empírica, es decir entre el método formal analizado y el proceso de investigación utilizado. Las hipótesis son herramientas de trabajo de la teoría y de la investigación en cuanto introducen relaciones de acoplamiento entre el análisis y los resultados y orientan la elección de los datos. Como lo ha definido Pardinas, podríamos concluir que las hipótesis “más que nada la hipótesis sirve para orientar y delimitar una investigación, dándole una dirección definida a la búsqueda de la solución de un problema” (Pardinas, 2004).
- **Requisitos de las hipótesis:** La investigación e tipo experimental a diferencia de otro tipo de procesos investigativos, requiere que se formulen las hipótesis en virtud de:
 - **Establecer las variables a estudiar:** El investigador debe clarificar y especificar las variables a estudiar y fijarles límites para el abordaje y estudio.

- **Establecer relaciones entre variables:** La hipótesis definidas por el investigador deben ser especificadas de tal forma que le sirvan de base a sus deducciones y que luego le ayuden a resolver si explica o no los fenómenos observados.
- **Mantener el equilibrio entre los hechos y las hipótesis:** Debido a que las hipótesis se establecen, sobre hechos ya conocidos en el campo de estudio.

- **Funciones de las hipótesis:** Las funciones específicas de las hipótesis dentro del proceso investigativo son:
 - **Explicación inicial de los fenómenos:** Los elementos de un problema pueden parecer confusos y difíciles de entender, por lo tanto, a través de la formulación de hipótesis se pueden vislumbrar líneas de abordaje y complementarse los datos con que se cuenta inicialmente, detectando los posibles significados y relaciones de ellos, e introduciendo un orden entre los fenómenos.
 - **Sirven de estímulo para los investigadores:** Las hipótesis concretan y resumen los problemas encontrados, sirviendo de impulso para la consecución del proceso investigador y posibilitando que el investigador no pierda interés.
 - **Proponen metodologías para el proceso de investigación:** Las hipótesis plantean desde el comienzo métodos y metodologías de desarrollo para el entendimiento del fenómeno evaluado.
 - **Dan posibilidad para evaluar las técnicas de investigación.** Con frecuencia las hipótesis establecen en su enunciado algún conjunto de condiciones que hacen posible un juicio crítico sobre los procedimientos técnicos seguidos para satisfacer las condiciones especificadas.
 - **Sirven como ejes organizadores:** Las hipótesis son organizadores alrededor de los cuales pueden formarse mapas de relaciones entre los hechos conocidos, pertinentes al problema, y otros no tan directamente conectados.

- **Tipos de Hipótesis:** Si bien hay una innumerable definición y clasificación de los tipos de hipótesis a utilizar en investigación, en los procesos de orden experimental en la siguiente clasificación se relacionan tres grandes grupos de hipótesis. Un primer grupo de dos formulaciones diferentes, un segundo grupo clasificado por un objeto y extensión, y un tercer grupo de hipótesis sueltas o de diversa denominación.

- **Primer grupo:** Agrupa los siguientes tipos de hipótesis: Clasificación del investigador Roberto Cruz:
 - **“General o empírica.** Es la orientadora de la investigación, intenta enfocar el problema como base para la búsqueda de datos, no puede abarcar más de lo propuesto en los objetivos de la investigación o estar en desacuerdo con ellos.
 - **De trabajo u operacional.** Una vez formulada la hipótesis general se formula la hipótesis de trabajo. Se le llama de trabajo por ser el recurso indispensable

para el logro preciso y definitivo de los objetivos propuestos en la investigación.

- **Hipótesis nula.** Al formular ésta hipótesis se pretende negar la variable independiente, es decir, se enuncia que la causa determinada como origen del problema fluctúa, por tanto, debe rechazarse como tal.
 - **Hipótesis de investigación.** Se identifica con la general y responde en forma amplia y genérica a las dudas presentadas en la formulación del problema.
 - **Hipótesis operacionales.** Nos presenta la hipótesis general de la investigación en torno al fenómeno que se va a estudiar y de los instrumentos con que se va a medir las variables.
 - **Hipótesis estadística.** Es la que expresa la hipótesis operacional en forma de ecuación matemática, por tal debe ser precisa a fin de facilitar relación estadística. La más exacta de las hipótesis estadísticas se denomina hipótesis nula, la cual niega la relación entre las variables de un estudio” (Cruz, 2007).
- **Segundo grupo:** Agrupa las siguientes hipótesis: Clasificación de Cruz:
- **“Hipótesis descriptivas.** Hacen referencia a la existencia de relaciones de cambio en la estructura de un fenómeno dado que se estudia.
 - **Hipótesis causales.** Es una proposición tentativa de los factores que intervienen como causa en el fenómeno que se estudia.
 - **Hipótesis singulares.** En ésta hipótesis, la proposición presentada se halla localizada en términos espacio-temporales.
 - **Hipótesis estadísticas.** Nos indica que una mayor proporción de personas o elementos con tales o cuales características determinadas presenta tales o cuales otras características.
 - **Hipótesis generales restringidas.** En ésta hipótesis, la proposición hace referencia a la totalidad de miembros que la conforman, quedando restringida ya sea a un lugar o un periodo de tiempo determinado.
 - **Hipótesis universales no restringidas.** Son las verificadas por una determinada ciencia, y que constituyen la base de sus leyes y teorías” (Cruz, 2007).
- **Tercer grupo:** Incluye las siguientes hipótesis. Clasificación de Cruz:
- **Hipótesis alternativas.** Cuando se responde un problema es conveniente proponer otras hipótesis en que aparezcan variables independientes distintas a la primera que formulamos. Por tanto es necesario hallar diferentes hipótesis alternativas como respuesta a un mismo problema y escoger entre ellas cuáles y en qué orden vamos a tratar su comprobación.

- **Hipótesis particulares.** Son las que se deducen y articulan de una hipótesis básica.
 - **Hipótesis empíricas.** Son suposiciones aisladas sin fundamento teórico pero empíricamente comprobadas.
 - **Hipótesis plausibles.** Son suposiciones fundamentadas teóricamente, pero sin contraste empírico.
 - **Hipótesis ante-facto.** Éste tipo de hipótesis introduce una explicación antes de la observación. Orienta y procede al descubrimiento.
 - **Hipótesis post-facto.** Se deduce de la observación de un fenómeno o de un hecho.
 - **Hipótesis convalidadas.** Son hipótesis bien fundamentadas y empíricamente comprobadas.
-
- **Características de las hipótesis:** Para la investigadora Carmen Curcio las características de las hipótesis en las investigación experimental son:
 - **Generalidad y especificidad:** La hipótesis debe ser general en cuanto trasciende la explicación conjetural de lo singular. Para que sea específica debe permitir el desmenuzamiento de las operaciones y predicciones.
 - **Referencia a un cuerpo de teoría:** Es posible diseñar una investigación y formular hipótesis sí que éstas se relacionen con un marco teórico en forma explícita, pero ésta falta de inserción consciente en un cuerpo de teoría, no conduce al acrecentamiento del acervo científico.
 - **Operacionalidad:** Ésta condición exige que esté formulada claramente, sin ambigüedades, de modo que a partir de ella se pueda efectuar la deducción, estableciendo claramente la relación de las variables, las implicaciones de las relaciones establecidas y la descripción clara de los índices que han de utilizarse.

Las variables en la investigación experimental: Se definen como “variables” como las características, atributos, cualidades o propiedades que se dan en individuos, grupos u objetos evaluados en el marco de la investigación experimental. Carmen Curcio expresa al respecto: “La validez de una variable depende sistemáticamente del marco teórico que fundamenta el problema y del cual se ha desprendido, y de su relación directa con la hipótesis que la respalda” (Curcio, 2001).

En el proceso de construcción de una variable se recomienda que el investigador tenga presente la definición nominal de la variable a medir, la definición real o dimensión de la variable y la definición operacional o indicadores de la variable.

- **Clasificación de las variables:** Para Carmen Curcio “Las variables se clasifican según su capacidad o nivel en que nos permitan medir los objetos, es decir, que la característica

más común y básica de una variable es la de diferenciar entre la presencia y la ausencia de la propiedad que ella enuncia” (Curcio, 2001). A partir de esta definición se clasifican las variables de la siguiente manera:

- **“Variable continua:** Se presentan cuando los fenómenos o hechos evaluados pueden tomar valores cuantitativamente distintos. Por ejemplo la edad cronológica de las personas en relación a un grupo social determinado.
- **Variables discretas:** Son aquellas que establecen categorías en términos no cuantitativos entre diversos individuos o elementos. Por ejemplo la tendencia política individual de un grupo social determinado.
- **Variables individuales:** Son aquellas características o propiedades que caracterizan a los individuos de forma individual y lo determinan como únicos, y pueden ser:
 - Absolutas.
 - Relacionales.
 - Comparativas.
 - Contextuales.
- **Variables colectivas:** Son aquellas características o propiedades que distinguen a un grupo o colectivo determinado, y pueden ser:
 - Analíticas.
 - Estructurales.
 - Globales.
- **Variables antecedentes:** Son las que se suponen como antecedente de otra, es decir, que hay variables que son antecedentes de otras.
- **Variables independientes:** Son las variables que anteceden a una variable dependiente, la que se presenta como causa y condición de la variable dependiente, es decir, son las condiciones manipuladas por el investigador a fin de producir ciertos efectos.
- **Variables dependientes:** Es el efecto producido por la variable que se considera independiente, la cual es manejada por el investigador.
- **Variables intervinientes o alternas:** Son las variables que se encuentran entre las variables independiente y dependiente, de tal forma que pueda reemplazar a la variable independiente, que ha sido formulada, o también puede actuar como factor concerniente en la relación de variable.
- **Variables extrañas:** Cuando existe una variable independiente no relacionada con el propósito de estudio, pero que puede presentar efectos sobre la variable dependiente tenemos una variable extraña.

- **Variables dicotómicas:** Solo permiten división en dos categorías. Ejemplo: día y noche.
- **Variable Inte:** Son aquellas que hacen comparaciones entre grupos.
- **Variables intra.** Son aquellas que pueden estudiar al mismo grupo en diferentes periodos” (Curcio, 2001).

Ejercicio:

Redefinir o depurar el problema de la investigación y así mismo los objetivos, teniendo en cuenta que el objetivo general debe indicar en su verbo que se logra de acuerdo a la metodología, hasta donde y con qué. Los objetivos específicos salen del objetivo general y al interior de los mismos se incluyen todas las fases de la investigación.

4.3. Marco metodológico de una investigación experimental

El marco metodológico relaciona o especifica el plan o la ruta de la estrategia experimental definida o concebida de forma inicial por el investigador para dar respuestas claras y concretas a las preguntas de la investigación. Comúnmente se define como “Lo que debe de hacer el investigador para alcanzar sus objetivos”.

A partir de la definición anterior podemos establecer que en la actualidad la investigación de tipo experimental propone tres tipos de diseños de investigación experimentales:

- **Experimentos puros:** Definidos así los procedimientos que incluyen la manipulación de una o más variables dependientes que se pueden manipular de forma total por el investigador. Para poder realizar un buen trabajo experimental puro se requieren como mínimo os siguientes requisitos:
- **Primer requisito:** realizar pre-experimentos con antelación a la iniciación de la experimentación con el propósito de ajustar el modelo a desarrollar como soporte de la investigación. En este sentido el investigador debe realizar lo que comúnmente se denomina cuasi experimentos, en los cuales determina el grado de manipulación que va a tener en la manipulación de las variables (tanto dependientes como independientes) o los elementos que conforman la experimentación. Evalúa en esta etapa inicial las siguientes características de las variables que va a medir:
 - Presencia de las variables en la muestra.
 - Ausencia de las variables en la muestra.
 - Formas de presentación de las variables.

- Aspectos correlativos de las variables.

- **Segundo requisito:** Es medir las relaciones y los efectos que la variable independiente tiene en la variable dependiente

- **Tercer requisito:** Definición de cuál va a ser el control o validez interno de la situación experimental en el marco organizacional, para luego poder pedir los avales correspondientes en las agremiaciones o instituciones regionales o nacionales que investigan sobre la temática definida.

- **Pre-experimentos:** Los pre-experimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo. En este caso lo que el investigador busca es modelar con anticipación el experimento final a partir de una serie de experimentos básicos en donde suele ajustar todas los elementos que harán parte del proceso de experimentación. Es necesario e importante que los investigadores valores esta etapa del proceso, la que comúnmente suele ahorrarles grandes esfuerzos y costos económicos en el desarrollo final del proceso. Se dividen comúnmente en:
 - **Estudio de casos con una sola medición:** Consiste en administrar un estímulo o tratamiento o grupo después aplicar un medición en una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas variables. Las características de este tipo de estudio están dadas por los siguientes parámetros:
 - El estudio de casos no cumple con los requisitos de un verdadero experimento.
 - En el estudio de casos no se da la manipulación de la variable independiente y
 - En el estudio de casos no se hace ninguna referencia previa de la situación de la variable antes del estímulo, el nivel que tenía el grupo en la variable dependiente, ni de grupo de comparación.

 - **Diseño de prueba-postprueba con un solo grupo:** En este tipo de ensayo el investigador le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental. Después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento. En comparación con el procesos anterior, el diseño de prueba-postprueba ofrece una ventaja comparativa: Hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes ante el estímulo.

 - **Experimentos verdaderos:** Son los procesos donde el investigador acopla todas las variables y reúne su proceso todos los requisitos para lograr el control y la validez interna.

Suele definirse el procedimiento final por parte de cada investigador, aunque de forma generalizada se recomiendan los siguientes métodos:

- Grupo de comparación (manipulación de variables independientes o de varios independientes)
- Equivalencia de ensayos y de pruebas.
- Diseño con pre-prueba y postprueba y grupo de control.

Los tres modelos anteriores Incorporan la administración, manejo y reformulación de la pre-prueba en los grupos que componen el experimento. Los sujetos son asignados al azar a los grupos recibe le tratamiento experimental y el otro no y finalmente se le administra simultáneamente la postprueba. Como característica fundamental está el hecho de que el diseño controla todas las fuentes de invalidación interno por las mismas razones que se argumentaron en el diseño anterior.

- **Cuasi experimento:** En este nivel de experimentación los investigadores manipulan deliberadamente al menos un variable independiente para ver su efecto y relación con una y más variables dependientes. Difiere este proceso de los experimentos verdaderos en el nivel de certidumbre o confiabilidad de poder tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. Aquí los sujetos no son asignados al azar a los grupos emparejados, si no dicho grupo ya estaban formados antes del experimento, son los intactos. Se utilizan cuando no es posible asignar a los grupos en forma aleatoria a los grupos que recibirán los tratamientos experimentales. La falta de aleatorización introduce posibles problemas de la validez interna y externa.

El proceso de desarrollo de una investigación experimental está dado por las siguientes fases:

- **Primera fase:** Denominada comúnmente como la fase preliminar de la investigación. En esta fase se desarrollan las siguientes actividades:
- **Elección del tema a investigar:** Es necesario elegir bien el tema para que sea posible su correcta realización. El tema puede ser impuesto en términos generales por la institución a que se pertenezca, pero siempre es el investigador quien le da el enfoque y desarrollo último y quién define el alcance del proceso. Las investigaciones experimentales pretenden normalmente resultados concretos que apuntan a resolver problemas específicos. En la elección del tema el investigador debe considerar todos los factores que afecten la temática seleccionada y que puedan afectar el proceso de investigación, ya sean estos factores de orden objetivo o subjetivo, puesto que la evaluación anticipada de estos factores evita en el desarrollo dela experimentación contratiempos y demoras en la obtención de resultados. La elección del tema a investigar, debe por lo menos considerar los siguientes elementos o características:

- Interés
 - Originalidad
 - Relevancia
 - Precisión
 - Objetividad
- **Planteamiento del problema:** En este apartado el investigador luego de definir el tema a desarrollar, afirma y estructura la idea de investigación, para lo cual debe definir con absoluta claridad las circunstancias de desarrollo del proceso investigativo como las dificultades que tendrá el mismo. Esta definición le mostrará al investigador, desde el inicio, el alcance final que puede aspirar en el marco de la investigación.
 - **Elaboración de marco referencial:** En esta etapa el investigador ratifica la investigación que se realiza, para lo cual debe revisar lo que ha previamente construido. El marco referencial debe contener como mínimo lo siguiente:
 - Marco teórico: permite decir sobre qué datos conceptuados y cuáles son sus técnicas apropiadas de colección.
 - Marco conceptual: define el significado de los términos que van a emplearse con mayor frecuencia y sobre los cuales convengan las fases de conocimiento científico.
 - Marco espacial: tiene un ámbito de referencia sobre el cual ha de construirse.
 - Marco temporal: significa la importancia de determinar cuál es el espacio de tiempo el cual ha de corresponder la afirmación que sirve de referencia al investigador en especial cuando esta proviene de fuentes primarias y
 - Marco histórico: nos ubica en la época en donde queremos realizar nuestra investigación.
 - **Hipótesis:** Son guías precisas del problema de investigación o fenómeno que están estudiando. Se pueden clasificar dentro de las hipótesis tanto las posibles respuestas como la definición de pequeños problemas. Es importante que el investigador entienda que la definición de una hipótesis en la investigación experimental abarca tanto la definición del problema como la posible respuesta. En la investigación experimental se establecen como soporte teórico normalmente cuatro tipos de hipótesis:
 - **Hipótesis Estadísticas:** Para Manuel Castillo Cerón “Una hipótesis puede definirse como una solución provisional (tentativa) para un problema dado. El nivel de verdad que se le asigne a tal hipótesis dependerá de la medida en que los datos empíricos recogidos apoyen lo afirmado en la hipótesis. Esto es lo que se conoce como contrastación empírica de la hipótesis o bien proceso de validación de la hipótesis. Este proceso puede realizarse de uno o dos modos: mediante confirmación (para las hipótesis universales) o mediante verificación (para las hipótesis existenciales). En general, en un trabajo de investigación se

plantean dos hipótesis mutuamente excluyentes: la hipótesis nula o hipótesis de nulidad y la hipótesis de investigación. Además, es posible plantear hipótesis alternas o hipótesis alternativas. El análisis estadístico de los datos servirá para determinar si se puede o no aceptar H_0 . Cuando se rechaza H_0 , significa que el factor estudiado ha influido significativamente en los resultados y es información relevante para apoyar la hipótesis de investigación planteada. Es muy importante tener presente que la hipótesis de investigación debe coincidir con la hipótesis alternativa. Plantear hipótesis de investigación que coincidan con H_0 supondría una aplicación incorrecta del razonamiento estadístico. Las hipótesis son proposiciones provisionales y exploratorias y, por tanto, su valor de veracidad o falsedad depende críticamente de las pruebas empíricas. En este sentido, la replicabilidad de los resultados es fundamental para confirmar una hipótesis como solución de un problema. La hipótesis es el elemento que condiciona el diseño de la investigación y responde provisionalmente al problema, verdadero motor de la investigación. El propósito de la prueba de hipótesis es determinar si el valor supuesto (hipotético de un parámetro poblacional, como la medida de la población, debe aceptarse como verosímil con base en evidencia muestral. Recuerda que sobre la distribución de muestreo, se dijo que, en general, una media muestral diferirá en valor de la media poblacional. Si el valor observado de una estadística muestral, como la media muestral, el valor de la media poblacional. Si el valor observado de una estadística muestral, muestral, se acerca al valor para métrico supuesto y solo difiere de él en un monto que cabría esperar del muestreo aleatorio, el valor hipotético no se rechaza. Si la estadística muestral difiere de la supuesta en un monto que no es posible atribuir al azar, la hipótesis se rechaza por inverosímil. Se han desarrollado tres procedimientos distintos para la prueba de hipótesis, todos los cuales conducen a las mismas decisiones cuando se emplean los mismos estándares de probabilidad (y riesgo). En este capítulo describiremos primeramente el método del valor crítico para la prueba de hipótesis. De acuerdo con este método, se determinan los así llamados valores críticos de la estadística de prueba que dictarían el rechazo de una hipótesis, tras de lo cual la estadística de prueba observada se compara con los valores críticos. Este fue el primer método en desarrollarse, motivo por el cual buena parte de la terminología de las pruebas de hipótesis se derivan de él. Más recientemente, el método del valor P ha cobrado popularidad a causa de ser el más fácilmente aplicable a software de computo. Este método se basa en la determinación de la probabilidad condicional de que el valor observado de una estadística muestral pueda ocurrir al azar, dado que su supuesto particular sobre el valor del parámetro poblacional asociado sea en efecto correcto. Finalmente, el método d

intervalos de confianza se basa en la observación de si el valor supuesto de un parámetro poblacional está incluido en el rango de valores que define a un intervalo de confianza para ese parámetro. (Monterrey, 2009)

- **Hipótesis Alternativas:** Para el mismo autor “Una hipótesis alternativa es una afirmación o enunciado que se aceptara si los datos muestrales proporcionan amplia evidencia de que la hipótesis nula es falsa. En general, en un trabajo de investigación se plantean dos hipótesis mutuamente excluyentes: la hipótesis nula o hipótesis de nulidad (H_0) y la hipótesis de investigación o Alternativa (H_a). El análisis estadístico de los datos servirá para determinar si se puede o no aceptar H_0 . Cuando se rechaza H_0 , significa que el factor estudiado ha influido significativamente en los resultados y es información relevante para apoyar la hipótesis de investigación planteada. Es muy importante tener presente que la hipótesis de investigación debe coincidir con la hipótesis alternativa. Plantear hipótesis de investigación que coincidan con H_0 supondría una aplicación incorrecta del razonamiento estadístico. Las hipótesis son proposiciones provisionales y exploratorias y, por tanto, su valor de veracidad o falsedad depende críticamente de las pruebas empíricas. En este sentido, la replicabilidad de los resultados es fundamental para confirmar una hipótesis como solución de un problema. La hipótesis es el elemento que condiciona el diseño de la investigación y responde provisionalmente al problema, verdadero motor de la investigación. El propósito de la prueba de hipótesis es determinar si el valor supuesto (hipotético de un parámetro poblacional, como la medida de la población, debe aceptarse como verosímil con base en evidencia muestrales. Recuerda que sobre la distribución de muestreo, se dijo que, en general, una media muestral diferirá en valor de la media poblacional. Si el valor observado de una estadística muestral, como la media muestral, el valor de la media poblacional. Si el valor observado de una estadística muestral, muestral, se acerca al valor para métrico supuesto y solo difiere de él en un monto que cabría esperar del muestreo aleatorio, el valor hipotético no se rechaza. Si la estadística muestral difiere de la supuesta en un monto que no es posible atribuir al azar, la hipótesis se rechaza por inverosímil. (Monterrey, 2009)
- **Hipótesis Nula:** Para todo tipo de investigación en la que tenemos dos o más grupos, se establecerá una hipótesis nula. La hipótesis nula es aquella que nos dice que *no existen diferencias* significativas entre los grupos. Por ejemplo, supongamos que un investigador cree que si un grupo de jóvenes se somete a un entrenamiento intensivo de natación, éstos serán mejores nadadores que aquellos que no recibieron entrenamiento. Para demostrar su hipótesis toma

al azar una muestra de jóvenes, y también al azar los distribuye en dos grupos: uno que llamaremos experimental, el cual recibirá entrenamiento, y otro que no recibirá entrenamiento alguno, al que llamaremos control. La hipótesis nula señalará que no hay diferencia en el desempeño de la natación entre el grupo de jóvenes que recibió el entrenamiento y el que no lo recibió. Una hipótesis nula es importante por varias razones:

- Es una hipótesis que se acepta o se rechaza según el resultado de la investigación. El hecho de contar con una hipótesis nula ayuda a determinar si existe una diferencia entre los grupos, si esta diferencia es significativa, y si no se debió al azar.
- No toda investigación precisa de formular hipótesis nula. Recordemos que la hipótesis nula es aquella por la cual indicamos que la información a obtener es contraria a la hipótesis de trabajo. Al formular esta hipótesis, se pretende negar la variable independiente.
- **Hipótesis de investigación:** Una hipótesis de investigación representa un elemento fundamental en el proceso de investigación. Después de formular un problema, el investigador enuncia la hipótesis, que orientará el proceso y permitirá llegar a conclusiones concretas del proyecto que recién comienza. Toda hipótesis constituye, un juicio o proposición, una afirmación o una negación de algo. Sin embargo, es un juicio de carácter especial. Las hipótesis son proposiciones provisionales y exploratorias y, por tanto, su valor de veracidad o falsedad depende críticamente de las pruebas empíricas disponibles. En este sentido, la replicabilidad de los resultados es fundamental para confirmar una hipótesis como solución de un problema. La hipótesis de investigación es el elemento que condiciona el diseño de la investigación y responde provisionalmente al problema, verdadero motor de la investigación. Como se ha dicho esta hipótesis es una aseveración que puede validarse estadísticamente. Una hipótesis explícita es la guía de la investigación, puesto que establece los límites, enfoca el problema y ayuda a organizar el pensamiento.
- **Segunda fase:** Suele definirse como la fase ejecutiva de la investigación. En esta fase el investigador debe definir todo lo relacionado con dos aspectos esenciales del proceso: las variables y los diseños de los procedimientos:
 - **Variables:** Son aspectos o dimensiones de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores ya sea cuantitativo o cualitativo. Es la relación de causa-efecto que se da entre una o más fenómenos estudiados. Clasificación de variables:

- Interviniente
 - Continua
 - Discreta
 - Individuales
 - Colectivas
 - Independientes
 - Interviniente o alterna
 - Extraña
 - Dicotómica
- **Diseños experimentales de investigación:** Se refieren al plan o a estrategia concebido para responder a las preguntas de investigación lo que debe de hacer para alcanzar sus objetivos. Tipos de diseños: Experimentos puros, Pre-experimentos, Cuasi experimentos.

 - **Tercera fase:** Normalmente se relaciona con el análisis de la información con base en el procedimiento desarrollado. Se denomina por algunos investigadores como la fase analítica del proceso donde lo fundamental es el análisis de datos, los cuales una vez se han codificado deben ser trasladados a una matriz, la cual debe tener un archivo de respaldo. Se dividen en cuatro lecturas:
 - Lectura de reconocimiento y/o prelectiva
 - Lectura selectiva
 - Lectura crítica o reflexiva
 - Lectura interpretativa

 - **Cuarta fase:** Denominada como la fase expositiva de la investigación en donde lo fundamental es la elaboración del reporte de investigación y la redacción definitiva del problema. Normalmente debe incluir las siguientes fases:

 - **Interpretación de los resultados:** Es una de las fases decisivas para la elaboración del trabajo científico. Se trata en primer lugar de la recolección y registro de la información, del análisis e interpretación de los datos reunidos, y por último de la clasificación de estos. Para obtener provecho de tales riquezas, el secreto son las normas y técnicas de la lectura inteligente. Quien no sabe leer de manera científica las obras escritas, tampoco sabrá tomar buenas anotaciones. En este sentido se puede clasificar la lectura en tres tipos: formativa, de distracción e informativa. Esta última se hace para reunir datos o información utilizable en trabajos que deben dar respuestas a interrogantes específicas. Siempre se deberán tener presentes los objetivos de la investigación, de lo contrario, la lectura informativa se convierte de distracción o pasatiempo.

 - **Presentación final de los resultados:** El investigador debe elaborar un informe final donde se presenten de forma clara y concreta los resultados obtenidos relacionándolos con las

preguntas planteadas. Al elaborar el reporte final de investigación debe considerarse que el mismo debe contener como mínimo lo siguiente:

- **Definición del usuario:** Los resultados deben ser con claridad y de acuerdo a las características del usuario o receptor. Antes de presentar los resultados es indispensable que el investigador conteste las siguientes preguntas: ¿Cuál es el contexto en que habrá de presentarse los resultados? ¿Quiénes son los usuarios de los resultados? La manera de cómo se presentan los resultados dependerá de las respuestas a estas preguntas. Existen dos contextos en los que pueden presentarse los resultados de una investigación:
- **Contexto académico:** implica que los resultados habrán de presenciarse a un grupo de profesores-investigadores, alumnos de una institución de educación superior, lectores con niveles educativos elevados, miembros de una agencia de investigación e individuos con perfil similar. Este contexto es el que caracteriza a la tesis, disertaciones, artículos para publicar en revistas científicas, etc.
- **Contexto no académico:** implica que los resultados habrán de ser presentados con fines comerciales o al público en general (por ejemplo los lectores de un periódico o revista), a un grupo de ejecutivos con poco tiempo para dedicarle a un asunto o a personas con menores conocimientos de investigación. En ambos contextos se presenta un reporte de investigación, pero su formato, naturaleza y extensión es diferente. El reporte de investigación es un documento donde se escribe el estudio realizado.
- Selección del tipo de reporte a presentar: académico o no académico
- Escribir el reporte y elaborar las graficas correspondientes
- Presentación del reporte

Ejercicio

Los investigadores presentan el marco conceptual del proyecto, lo exponen, teniendo en cuenta mínimo dos autores desde los cuales se fundamentan, máximo 4. Agregan al marco conceptual un cronograma de actividades y un presupuesto de ejecución del proceso de investigación. Esta exposición se debe realizar ante el asesor de investigación.

5. PISTAS DE APRENDIZAJE

Es fundamental que los nuevos investigadores tengan en cuenta las siguientes pistas de aprendizaje en el proceso de investigación:

Con relación a la investigación aplicada:

La investigación aplicada es el proceso de indagación capaz de producir nuevos conocimientos, teorías y/o explicaciones de la realidad abordando procesos o temas específicos en cualquier área del conocimiento.

La investigación aplicada es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico.

El método o la metodología científica en la investigación aplicada es el procedimiento que indica el camino que se ha de recorrer en la investigación y las técnicas necesarias para recorrerlo.

El proceso de la investigación aplicada se distingue, por estos rasgos:

- Es teórico "en su origen y en su fin". En su origen, porque parte de algo que existe previamente: un conjunto racional y sistémico de ideas sobre la realidad que se investiga. En su fin, porque los resultados de la investigación reformarán, completarán o confirmarán las teorías iniciales.
- Es problemático-hipotético: Plantea problemas sobre la realidad y adelanta "conjeturas o soluciones probables" sobre dichos problemas.
- Es inductivo y deductivo, a la vez: La inducción proporciona datos sobre la realidad. Con base en ellos, la deducción establece relaciones, formula conceptos y saca conclusiones.
- Es Autocrítico: Somete a crítica y revisión constantes todas las fases, operaciones y resultados. Nada es definitivo.
- Es analítico - sintético: distingue, separa y estudia los elementos de la realidad para, luego, unirlos y recomponerlos, obteniendo una visión global del fenómeno y de las relaciones estructurales entre sus elementos.
- Es Selectivo: Ya que concentra su observación en los aspectos más relevantes del fenómeno investigado, detecta los resultados más significativos del análisis y trasciende las meras apariencias y explica la realidad de forma clara y concreta.
- Fomenta la intuición y la imaginación: Aun ateniéndose a las reglas

- metodológicas formales y
- Es preciso: supera los resultados y términos vagos.

Con relación a la investigación formativa:

La investigación formativa es un proceso de construcción de conocimiento directamente asociado con el aprendizaje y la enseñanza, desarrollando en torno a ellos una reflexión sistémica y metodológica a partir de la vinculación directa de la investigación y la formación académica.

La investigación formativa es un método de investigación que dinamiza la experiencia academia de los estudiantes de postgrado haciéndolos participe en la construcción del conocimiento a partir de reflexiones investigativas.

La investigación formativa propicia que el estudiante del nivel postgradual relacione la nueva tarea del aprendizaje con la exploración y generación del conocimiento partir de la experiencia de investigación que dinamiza los conceptos teóricos soportes de la reflexión individual sobre temáticas concretas.

Con relación a la investigación experimental:

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental que no ha sido comprobada, en condiciones de absoluto control, con el propósito de establecer las causas o efectos que produce y se producen a partir de una situación determinada.

La diferencia de la investigación experimental de otros procos de investigación ya que el objeto de investigación y su tratamiento dependen única y exclusivamente del investigador y de las decisiones que este toma para el manejo y manipulación de la fase experimental.

El experimento es una situación práctica que se provoca a partir de la praxis del investigador para introducir determinadas variables que se pueden manipular con el objeto de indagar sobre un problema específico que se conoce con anterioridad.

6. GLOSARIO

Estadística: “La estadística es una ciencia que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos, ya sea para ayudar en la toma de decisiones o para explicar condiciones regulares o irregulares de algún fenómeno o estudio aplicado, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional. Sin embargo estadística es más que eso, en otras palabras es el vehículo que permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica” (wikipedia, 2005).

Población: “En sociología y biología, es un grupo de personas u organismos de una especie particular, que vive en un área o espacio, y cuyo número de habitantes se determina normalmente por un censo. Para la demografía, centrada en el estudio estadístico de las poblaciones humanas, la población es un conjunto renovado en el que entran nuevos individuos (por nacimiento o inmigración) y salen otros (por muerte o migración)” (wikipedia, 2005).

Axioma: Un axioma no es más que un postulado o una premisa que se considera cierta o evidente y es admitida por la mayoría de las personas sin ser necesario una demostración para su aceptación. “En un sistema hipotético-deductivo, es toda proposición que no se deduce de otras, sino que constituye una regla general de pensamiento lógico, por oposición a los postulados” (wikipedia, 2005)

Disciplina: “En su sentido original, la disciplina que se refiere a la instrucción sistemática dada a discípulos para capacitarlos como estudiantes en un oficio o comercio, o para seguir un determinado código de conducta u "orden". A menudo, la frase "disciplina" tiene una connotación negativa. Esto se debe a la ejecución forzosa de la orden, es decir, la garantía de que las instrucciones se lleven a cabo, a menudo es regulada a través de castigo” (wikipedia, 2005).

Deductivo: “Una deducción es un argumento donde la conclusión se infiere necesariamente de las premisas. En su definición formal, una deducción es una secuencia finita de fórmulas, de las cuales la última es designada como la conclusión (la conclusión de la deducción), y todas las fórmulas en la secuencia son, o bien axiomas, o bien premisas, o bien inferencias directas a partir de fórmulas previas en la secuencia por medio de reglas de inferencia” (wikipedia, 2005).

Inductivo: “El razonamiento inductivo es una modalidad del razonamiento no deductivo que consiste en obtener conclusiones generales a partir de premisas que contienen datos particulares.

Por ejemplo, de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole se establece una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza” (wikipedia, 2005).

Datos: “El dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica etc.), un atributo o una característica de una entidad. Los datos son hechos que describen sucesos y entidades. No tienen ninguna información. Puede significar un número, una letra, o cualquier símbolo que representa una palabra, una cantidad, una medida o una descripción. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero si recibe un tratamiento (procesamiento) apropiado, se puede utilizar en la realización de cálculos o toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático y, en general, prácticamente en cualquier disciplina científica” (wikipedia, 2005).

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Fuentes Bibliográficas

- ✓ Barrantes, R. (2004). *Investigación: Un camino al conocimiento* (Tercera edición ed.). Madrid, España: Editorial Siglo XXI.
- ✓ Cruz, R. (2007). *El hombre pregunta: (Tercera edición ed.)*. Mexico D.F., México: Centro de información académica, universidad Iberoamericana.
- ✓ Curcio, C. (2001). *Investigación cuantitativa: una perspectiva epistemológica y metodológica*. Barcelona, España: Editorial Kinesis.
- ✓ Ferraris, M. (2003). *La hermeneutica* (Segunda edición ed.). Roma, Italia: Editorial Laterza & Figli.
- ✓ Festinger, L. (2002). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales* (Segunda edición ed.). Barcelona, España: Editorial Paidós.
- ✓ González, M. (2001). *Metodología de la investigación social: técnica de recolección de datos* (Cuarta edición ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad de Salta.
- ✓ Monterrey, T. d. (6 de Agosto de 2009). *www.mitecnologico.com*. Obtenido de *www.mitecnologico.com*.
- ✓ Pardini, F. (2004). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales* (Segunda edición ed.). Buenos Aires, Argentina: Siglo veintiuno editores.

7.2. Fuentes Digitales o Electrónicas

- ✓ http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cuantitativa
- ✓ http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp