

# Investigación II

Autor: Sandra Milena Cortés



Investigación II / Sandra Milena Cortés / Bogotá D.C., Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-5462-05-2

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
© 2017, PROGRAMA TRANSVERSAL  
© 2017, SANDRA MILENA CORTÉS

Edición:

Fondo editorial Areandino

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia

Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228

E-mail: publicaciones@areandina.edu.co

<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: noviembre de 2017

Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales

Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia

Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

# Investigación II

Autor: Sandra Milena Cortés





# Índice

## UNIDAD 1 Especificidades de un diseño metodológico a partir del alcance

Introducción	6
Metodología	7
Desarrollo temático	11

## UNIDAD 2 Especificidades de un diseño metodológico a partir de las características

Introducción	26
Metodología	27
Desarrollo temático	31

## UNIDAD 3 Especificidades de un diseño metodológico a partir del análisis

Introducción	41
Metodología	43
Desarrollo temático	47

## UNIDAD 4 ÉTICA EN INVESTIGACIÓN Y MARCO LEGISLATIVO

Introducción	67
Metodología	68
Desarrollo temático	72
Bibliografía	83



# ESPECIFICIDADES DE UN DISEÑO METODOLÓGICO A PARTIR DEL ALCANCE



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

## Introducción

La selección del tipo de investigación que vamos a desarrollar determinará los pasos a seguir del estudio, sus técnicas y los métodos que podemos emplear para desarrollarlo. Se consideraran cuatro clases de investigaciones: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas.

Hablamos de investigaciones exploratorias cuando nuestro objetivo principal es conseguir una perspectiva general de un problema o situación. Para lograrlo, debemos identificar las posibles variables que intervienen y sus relaciones, además de las fuentes de información de problemas o situaciones similares y sus soluciones. Las investigaciones exploratorias se caracterizan por ser más flexibles amplias y dispersas en su metodología.

Si lo que nos interesa es identificar las propiedades relevantes de un objeto de estudio, entonces debemos implementar una investigación descriptiva; este tipo de investigación nos permitirá dar respuesta a interrogantes como quién, dónde, cuándo, cómo y el porqué del sujeto de estudio, además nos permitirá buscar medir o evaluar los aspectos, dimensiones o componentes más importantes del objeto a investigar.

Cuando nuestro interés es medir la correlación que existe entre dos o más conceptos o variables, entonces desarrollamos una investigación correlacional, que nos permitirá establecer relaciones conocidas o no entre las diferentes variables, generando nuevo conocimiento.

Ahora, si lo que queremos es indagar sobre las causas de los problemas o las situaciones objeto de estudio, entonces desarrollamos una investigación de tipo explicativo, para este tipo de investigación el interés central es explicar por qué ocurre un fenómeno y en que condiciones se da este.

Una vez hemos determinado el tipo de estudio a realizar, estableceremos la población, muestra y muestreo.

# Metodología

En esta unidad se desarrollaran los conceptos del diseño metodológico a partir del alcance, identificando los tipos de investigación, la población y el tamaño de la muestra. Haremos un recorrido por los estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Estos conceptos le servirán para definir el tipo de investigación que puede aplicar de acuerdo con su intención investigativa, la selección de la población y la definición de la muestra objeto de estudio

Para estudiar este tema, debe consultar la cartilla en la cual encontrará textos, lecturas, videos, actividades y evaluaciones que le permitirán familiarizarse con la temática y afianzar sus conocimientos.

Además de ítems propuestos, la cartilla se complementa con tres lecturas complementarias referentes a la definición de las variables, enfoque y tipo de investigación, el muestreo y las técnicas de muestreo.

# Objetivo General

## Competencias cognitivas

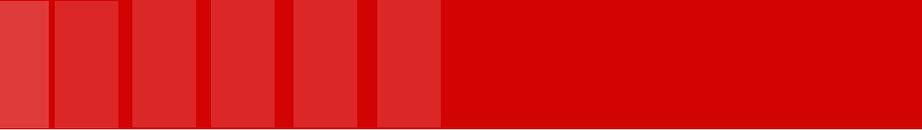
- Aplica estrategias metodológicas a la base de las diferentes teorías según el campo de conocimiento específico.
- Clarifica y guía los procesos de análisis para ganar rigor y validez.
- Identifica los diferentes tipos de investigación y alcance.
- Valida la selección de determinado tipo de muestra.

## Competencia analítica

- Analiza los diferentes tipos de investigación y selecciona el más apropiado.

## Competencia comunicativa

- Facilita la expresión de lo investigado, analizado, interpretado y argumentado teniendo la capacidad de proponer alternativas a partir de la metodología de proyectos de investigación, en la resolución de los problemas sociales, ambientales, políticos, educativos etc. El resultado puede ser gráfico, escénico, multimedia, de video, etc.



## Competencia tecnológica/instrumental

- Facilita el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

## Competencia interpretativa

- Argumenta las posiciones técnicas y académicas de la selección del diseño metodológico a partir del alcance.

## Competencia propositiva

- Implementa soluciones sociales a diversos problemas en el ámbito local-regional. Permite el desarrollo de las habilidades y destrezas para proponer estrategias y soluciones alternativas a un determinado proyecto o situación a resolver.

## Competencias procedimentales

- Realiza investigaciones formativas en respuesta a diferentes problemáticas educativas.
- Compara y usa herramientas adecuadas para el procesamiento de datos en torno la selección del diseño metodológico a partir del alcance.
- Redacta informes de investigación con base en los conocimientos previamente adquiridos para desarrollar habilidades teóricas y propuestas para la práctica según su área disciplinar y trabajo investigativo.

## Competencia interpersonal

- Reconoce el valor histórico, social y de vivencia del sujeto en la construcción del conocimiento.

# Mapa conceptual del módulo

## Especificidades de un diseño metodológico a partir del alcance

Implica

Tipos de investigación y alcance

Población

Muestra y muestreo

Pueden ser

Estudios exploratorios

Estudios descriptivos

Estudios correlacionales

Estudios explicativos

Estudios transversales  
Estudios longitudinales

Probabilístico

No probabilístico

Pueden ser

Aleatorio simple

Estratificado

Por conglomerados

Pueden ser

Accidental

Intencional

# Desarrollo temático

## Recomendaciones académicas

Para cada unidad el estudiante cuenta con una guía de actividades, en la cual semana a semana se indica qué actividades tiene para la semana y qué debe hacer. Se sugiere:

- Establecer un horario de estudio.
- Realizar las lecturas completas.
- Utilizar los foros para resolución de dudas.

## Componente motivacional

Los conceptos desarrollados en la unidad le servirán al estudiante para definir el tipo de investigación que puede aplicar de acuerdo con su intención investigativa, la selección de la población y la definición de la muestra objeto de estudio

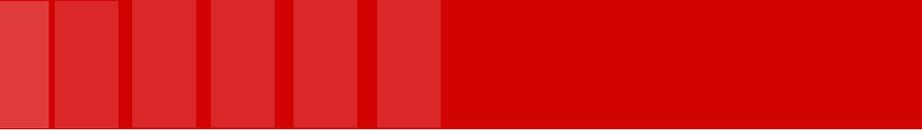
## TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y ALCANCE

Como se mencionó anteriormente, existen cuatro tipos de investigación: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas. Los cuatro son igualmente válidos e importantes, cada uno tiene sus objetivos; que la investigación sea de un tipo o de otro depende de la forma como es planteado, del problema de investigación y de los antecedentes previos. Para determinar el tipo de estudio que realizaremos, debemos tener en cuenta dos factores: el estado del conocimiento sobre el problema de investigación, resultado de la revisión literaria desarrollada previa-

mente y la perspectiva que se pretende dar al estudio, aspectos que se tratarán más adelante.

## Estudios exploratorios

Los estudios exploratorios se efectúan cuando el interés investigativo es examinar un tema o problema de investigación que ha sido poco estudiado o que no se ha abordado antes, lo cual es determinado a partir de la revisión literaria previamente realizada. Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de información sobre un tema particular y permiten obtener información sobre la posibilidad de desarrollar posteriormente una investigación más completa, establecer prioridades para investigaciones futuras o sugerir postulados sobre el tema en cuestión, al respecto Hernández Sampieri (2006) nos dice: “ esta clase de estudios son comunes en la investigación, sobre todo en situaciones donde existe poca información. Tal fue el caso de las primeras investigaciones de Sigmund Freud, surgidas de la idea de que los problemas de histeria se relacionaban con las dificultades sexuales; del mismo modo, los estudios pioneros del SIDA, los experimentos iniciales de Ivan Pavlov sobre los reflejos condicionados y las inhibiciones, el análisis de contenidos de los primeros videos musicales, las investigaciones de Elton Mayo en la planta Hawthorne de la compañía Westinghouse Electric, los estudios sobre terrorismo después de los atentados contra las Torres Gemelas de Nueva York en el 2001, las clonaciones de mamíferos, entre otros sucesos. Todos se desarrollaron en distintas épocas y lugares, pero con un común denominador: explorar algo poco investigado o desconocido”.



En la mayoría de los casos los estudios exploratorios permiten la determinación de tendencias que sirven como base para la generación de investigaciones posteriores. La investigación exploratoria es adecuada en las etapas iniciales de los procesos de toma de decisiones ya que está diseñada para establecer un análisis preliminar las situaciones con un mínimo de costos y de tiempo.

El diseño de la investigación exploratoria se caracteriza por ser flexible, se emplean enfoques amplios que incluyen fuentes secundarias de información, observación, entrevistas con expertos e historias de caso.

Los estudios exploratorios son útiles cuando se busca:

- Identificar oportunidades, amenazas o problemas
- Formular un problema vagamente definido
- Perspectiva de la extensión de variables determinadas en diferentes escenarios
- Establecer prioridades de acuerdo con amenazas y oportunidades identificadas
- Identificación y formulación de caminos alternativos de acción
- Recolección de información sobre problemas asociados con la realización de una investigación concluyente

Normalmente los estudios exploratorios permiten la formulación de hipótesis, una hipótesis es un enunciado donde se genera una conjetura sobre la relación entre dos o más variables. Por ejemplo, en el caso en que una gerencia quisiera identificar cual es el síntoma de la disminución de la participación en el mercado de un producto determinado, una investigación exploratoria permitirá establecer hipótesis tentativas sobre la causa de esta disminución, las posibles hipótesis ayudarían a reducir la investigación hasta un punto en el que se pueda desarrollar un enunciado específico. Algunos procedimientos que se utilizan en las investigaciones exploratorias son:

- Fuentes secundarias de información
- Entrevistas a expertos en el tema
- Recopilar historias de casos

A manera de resumen sobre el estudio exploratorio se presenta la figura 1

## **Estudio exploratorio**

<b>Determina tendencias</b>
<b>Surge cuando se necesita establecer prioridades</b>
<b>Permite documentar experiencias</b>
<b>Examina problemas o temas poco estudiados</b>
<b>Aumenta el grado de familiaridad con fenómenos</b>
<b>Su análisis es esencialmente abstracto y generalizado</b>
<b>El investigador debe sumergirse en los datos</b>
<b>Se utiliza en situaciones donde existe un conocimiento limitado</b>
<b>Estudio exploratorio</b>

Figura 1. Resumen estudio exploratorio

## Estudios descriptivos

En algunas ocasiones el investigador busca describir fenómenos, identificando como son y como se manifiestan; en estos casos el estudio adecuado es un estudio descriptivo, puesto que “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a su análisis” (Danhke, 1989). Los estudios descriptivos buscan recolectar, medir o evaluar datos sobre diversas variables del fenómeno a investigar. En la investigación descriptiva se identifican una serie de variables y se recopila información sobre cada una de ellas para describir lo que se investiga, estos estudios no buscan indicar como se relacionan las variables medidas sino mostrar con precisión las dimensiones de un fenómeno o situación. Aunque los estudios descriptivos son económicos y fáciles de implementar, no permiten establecer relaciones entre variables. Por ejemplo un censo nacional de población es un estudio descriptivo, puesto que su objetivo es medir una serie de características de la población de un país en un momento determinado.

Los estudios descriptivos también son conocidos como estudios transversales, de corte o prevalencia dado que en ellos no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir, se observa lo que ocurre en condiciones naturales, en la realidad. Los estudios descriptivos se pueden clasificar en transversales y longitudinales.

## Estudios transversales

Realizan el análisis del fenómeno en un periodo de tiempo corto, también reciben el nombre de estudios de corte, ya que es como si se generara un corte en el tiempo

para identificar que pasa en ese momento, por ejemplo si el interés fuera identificar las preferencias de los habitantes de una ciudad por ciertos programas de televisión.

## Estudios longitudinales

Este tipo de estudio pretende analizar el fenómeno en un periodo de tiempo más largo, por ejemplo, si se quiere identificar la incidencia de algún tipo de enfermedad en los últimos 10 años.

A manera de resumen sobre el estudio exploratorio se presenta la figura 2

## Estudio descriptivo

Mide de manera independiente conceptos y variables

Puede emplearse para hacer predicciones sobre fenómenos

Puede caracterizar fenómenos y demostrar asociación entre variables

Tiene un diseño de investigación claro y estructurado

Busca promover información referente a preguntas e hipótesis

Mide de manera independiente conceptos y variables

Estudio descriptivo

Figura 2. Resumen estudio descriptivo

## Estudios correlacionales

Los estudios correlacionales buscan medir cada variable para ver si existe o no relación entre ellas. La medida del grado en que dos variables se encuentran relacionadas recibe el nombre de correlación, y puede ser positiva o negativa. Si es positiva quiere decir que a medida que aumenta el valor de una variable aumenta el valor de la otra, por ejemplo quienes hacen más deporte disminuyen más rápido de peso; si es negativa significa que la relación es inversa, por ejemplo si es negativa significa que la relación es inversa, por ejemplo a medida que disminuye el valor de una variable aumenta el valor de la otra, por ejemplo quienes comen mas disminuyen menos rápido de peso

El principal propósito de los estudios correlaciones es establecer el comportamiento de una variable conociendo el comportamiento de otra variable relacionada, sin dar una explicación completa (causa y efecto) al fenómeno investigado. También se emplean para estudios de carácter predictivo, tratando de determinar la dirección de la relación o de la asociación y su magnitud.

**A manera de resumen sobre el estudio correlacional se presenta la Figura 3**

## Estudio descriptivo

<b>Mide de manera independiente conceptos y variables</b>
<b>Puede emplearse para hacer predicciones sobre fenómenos</b>
<b>Puede caracterizar fenómenos y demostrar asociación entre variables</b>
<b>Tiene un diseño de investigación claro y estructurado</b>
<b>Busca promover información referente a preguntas e hipótesis</b>
<b>Mide de manera independiente conceptos y variables</b>
<b>Estudio descriptivo</b>

Figura 3. Resumen estudio correlacional

## Estudios explicativos

Los estudios explicativos buscan responder a las causas de un evento físico o social, buscan explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da, las investigaciones explicativas son mas estructuradas que las demás clases de estudios, el investigador controla y manipula algunas condiciones del objeto o del tema de investigación manteniéndolas bajo su control para generar modificaciones en la variable independiente.

Las investigaciones explicativas se estructuran de forma muy similar a los experimentos de laboratorio: se busca producir un cambio en la variable independiente, se mide el valor que toma la variable dependiente (que se asume es causado por la variable independiente) se produce otro cambio en la variable independiente y a raíz de este se mide nuevamente el valor de la variable dependiente.

**A manera de resumen sobre el estudio explicativo se presenta la figura 4**

## Estudio correlacional

<b>Mide dos o mas variables</b>
<b>Busca medir el grado de relación que existe entre dos o mas conceptos</b>
<b>Evalúa el grado de relación entre las variables</b>
<b>Pretender ver si las variables están o no relacionadas con el mismo sujeto</b>
<b>Busca saber como se puede comportar un concepto conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas</b>

Figura 4. Resumen estudio explicativo

## Diferencias entre un estudio explicativo, uno descriptivo y uno correlacional

Presentando un mismo contexto dentro del cual se plantearan las posibilidades de realizar una investigación de cualquiera de los tipos presentados anteriormente, por ejemplo el efecto de los videojuegos en los adolescentes, en el caso de la investigación exploratoria buscaríamos elementos que nos permitan establecer una hipótesis sobre el comportamiento de los adolescentes respecto a los videojuegos, en el caso de una investigación descriptiva buscaríamos respuesta a preguntas como ¿Cuánto tiempo dedican los adolescentes a los videojuegos?, en el caso de la investigación correlacional buscaríamos establecer la relación entre la cantidad de horas que permanece el adolescente jugando y su rendimiento escolar, y en el caso de la investigación explicativa buscaríamos establecer los efectos que tiene el acceso a ciertos tipos de video juegos, porqué los adolescentes los prefieren y cómo influyen en sus relaciones interpersonales.

### ¿De qué depende la selección del tipo de estudio?

Los factores que influyen en que una investigación se inicie como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa con: el estado del conocimiento del tema de investigación, resultado de la revisión de la literatura, y el enfoque que el investigador pretenda darle a su estudio

En caso de que la revisión literaria arroje que no hay antecedentes sobre el tema la investigación se iniciaría como exploratoria, si la revisión literaria revela que existe literatura sobre el tema resultado de estudios anteriores que ha detectado y definido ciertas va-

riables la investigación puede iniciarse como descriptiva. En caso de que la literatura revele la existencia de una o más relaciones entre conceptos o variables la investigación se iniciara como correlacional; si la revisión literaria indica que existe una o varias teorías que aplican al problema de investigación entonces podríamos desarrollar un estudio explicativo.

Por otro lado, el sentido o perspectiva que el investigador le dé a su estudio determina como debe iniciarse, si se piensa realizar una investigación sobre un tema que ya ha sido estudiado pero se le quiere dar un sentido diferente la investigación se puede iniciar como exploratoria, si lo que se quiere es identificar la situación actual de una variable el estudio seria descriptivo, si no es suficiente saber el estado actual sino que necesitamos identificar sus tendencias teniendo en cuenta aspectos ajenos a la variable entonces nos interesa desarrollar un estudio correlacional, si lo que queremos es dar explicación a un fenómeno, entonces utilizaríamos la investigación explicativa.

## POBLACIÓN

“Tanto en las ciencias exactas como en las sociales, la mayoría del conocimiento existente se debe a experiencias basadas en inferencias a partir de la observación y del análisis de un número limitado de eventos” (Aprender a investigar, pág. 103) la ubicación de ese número limitado de elementos no suele ser sencilla, es necesario especificar las características comunes que deben tener una serie de objetos o situaciones para determinar que este conjunto será el insumo para mi investigación. Una vez hemos definido el tipo de estudio que vamos a desarrollar debemos identificar nuestra población, la población es “el conjunto de todos los indivi-

duos (objetos, personas, eventos, etc.) en los que se desea estudiar el fenómeno” (Latorre, Rincón y Arnal, 2003)

Como normalmente no es posible trabajar con la totalidad de la población, se hace necesario identificar una porción representativa de la misma, que es lo que se conoce como una muestra.

## MUESTRA Y MUESTREO

La muestra es un subgrupo de la población, una muestra representativa es un subgrupo que recoge todas las características relevantes de la población, en los casos en que la muestra no es representativa se dice que es sesgada.

Los procedimientos que permiten la determinación de la cantidad de elementos que van a componer la muestra se llaman técnicas de muestreo, y dependiendo el tipo de investigación se selecciona la técnica de muestreo conveniente.

El muestreo puede ser probabilístico o no probabilístico, en caso de que para cada elemento de la población se pueda establecer la probabilidad de que forme parte de la muestra entonces se realiza un muestreo probabilístico, en el caso contrario se realiza un muestreo no probabilístico.

### Muestreo probabilístico

El muestre probabilístico puede ser: muestreo aleatorio simple, muestre estratificado y muestreo por conglomerados.

#### Muestreo aleatorio simple

Se utiliza cuando todas las unidades que componen el universo son conocidas y tie-

nen las mismas posibilidades de ser seleccionadas para formar parte de la muestra, este método es eficiente cuando la población no es grande, ya que es necesario enumerar los elementos. Por ejemplo:

De un total de 1000 docentes 600 son profesionales, 250 tienen especialización y 150 tienen maestría, si se quisiera seleccionar una muestra aleatoria simple de 200 docentes, la posibilidad de selección de cada persona sería:

$$P = \frac{n}{N} = \frac{200}{1000} = 0,2$$

Y la distribución tendería a que los 200 de la muestra se distribuyan así: 120 docentes profesionales, 50 docentes con especialización y 30 docentes con maestría. Para seleccionar las unidades se puede hacer de forma sistemática, escogiendo una unidad cada intervalo, el intervalo se calcula así:

$$K = \frac{N}{n}$$

Donde N es el tamaño de la población y n el de la muestra.

Por ejemplo si se quisiera tomar una muestra de 500 carros en un lote de 2000 el intervalo de selección será:

$$K = \frac{2000}{500} = 4$$

Para desarrollar el proceso de selección sistemática se escoge al azar un número entre 1 y 4 y a partir del número seleccionado cada 4 carros se escoge uno hasta completar el tamaño de la muestra: esta es la muestra aleatoria sistemática.

Otra forma de generar el muestreo aleatorio simple es que una vez identificada la población, a cada elemento de la población se le dé una identificación exclusiva, después con una tabla de números aleatorios se seleccionan los elementos componentes de la muestra.

### Muestreo estratificado

Se utiliza cuando los componentes de la población tienen niveles de importancia para la investigación, por ejemplo en el caso de los docentes se puede establecer que únicamente los que tengan especialización o maestría son importantes para establecer comparaciones, en este caso se podrían escoger 80 de cada uno; la probabilidad de selección por clasificación será la siguiente:

Especialistas:  $80/250 = 0.320$

Magister:  $80/150 = 0.530$

En este caso la probabilidad de selección no es igual para todos los docentes, depende en la clasificación en que se encuentre cada uno, de manera que un especialista tiene menor probabilidad de ser seleccionado que un docente con maestría

Para aplicar este tipo de muestreo se necesita que la población sea dividida en grupos homogéneos, que reciben el nombre de estratos, donde cada elemento posee unas características propias que hacen que pertenezca a un estrato y no a otro

El muestreo estratificado se clasifica según la forma como se agrupan los elementos, el tamaño de la muestra que se tome por estrato y la forma en que se realiza la selección de las unidades de muestreo en cada estrato, esta clasificación es:

- Muestra de igual tamaño: mediante un procedimiento al azar se selecciona un número igual de elementos en cada grupo.
- Muestreo proporcional: Se busca que el tamaño de la muestra por estrato sea proporcional al tamaño poblacional del mismo.
- Afijación óptima: Utiliza la menor subdivisión posible de una muestra total. Se realiza una repartición en todos los estratos considerando tanto la variación como el tamaño de cada estrato.

En cualquiera de las modalidades de estratificación se seleccionan elementos en cada estrato, de esta manera se asegura que el estrato tiene un número  $n$  que le da representatividad. Se habla de error en el muestreo para hacer referencia a la variabilidad dentro de cada estrato, para evitarlo se definen los estratos de una manera homogénea al interior de los mismos pero diferenciados entre sí.

### Muestreo por conglomerados

En este tipo de muestreo, la unidad de muestreo no es la unidad o elemento de la población sino el conglomerado, por ejemplo si se toman empresas manufactureras como conglomerados para identificar allí a los trabajadores, en lugar de ir de casa en casa para

encontrarlos, se está realizando un muestreo por conglomerados. Para realizar este muestreo se debe tener en cuenta que:

- Los conglomerados se deben definir de forma que un elemento de la población pertenezca a uno y solo un conglomerado.
- La cantidad de elementos de cada conglomerado debe ser conocido, el tamaño del conglomerado debe estar bien estimado.
- La cantidad de conglomerados debe ser pequeña para optimizar costos.

En el muestreo por conglomerados no se presenta el error de muestreo porque al identificar el conglomerado se seleccionan todos los elementos que lo componen.

### Muestreo no probabilístico

A diferencia del muestreo probabilístico, en el muestreo no probabilístico no es posible establecer la probabilidad de que un sujeto sea seleccionado. El muestreo no probabilístico se divide en: muestreo accidental y muestreo intencional.

### Muestreo accidental

Se presenta cuando el investigador selecciona como muestra un subconjunto de la población no previsto con anterioridad, por ejemplo en una investigación sobre los niveles de tolerancia de la ciudadanía, si el investigador está presente en el momento de una riña callejera puede tomar como referencia a las personas que se encuentran directa e indirectamente involucradas.

### Muestreo intencional

En el muestreo intencional el investigador define que sujetos tomara como referencia para la realización del estudio. El muestreo intencional se clasifica en:

- Caso extremo: el investigador decide tomar como referencia el mejor o el peor de los casos y analizar si funciona o no el estudio correspondiente. También recibe el nombre de muestreo desviado.
- Variación máxima o casos extremos: se seleccionan casos de los dos extremos y se juega con estas posiciones en el análisis de la información, se trabaja desde lógicas diferentes.
- Homogénea o grupos focales: se identifican grupos pequeños.
- Caso típico: se selecciona un caso representativo de la comunidad.
- Caso crítico: se selecciona el peor de los posibles escenarios.
- Bola de nieve o cadena: se utiliza cuando no se puede ubicar a los individuos por razones de seguridad, en este caso un primer representante sugiere a otro y este a otro y así sucesivamente.
- Por criterio: el investigador se plantea unas características especiales que deben cumplir los elementos de la muestra.

- **Confirmatorio o desconfirmatorio:** se determinan elementos muestrales que permitan corroborar o no el caso de estudio.
- **Políticamente importante:** se selecciona una muestra que en ese momento sea importante por sus condiciones o características.
- **Por conveniencia:** la muestra se selecciona por facilidad en la recolección de información.

### Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra depende de factores externos como los recursos económicos con los que se cuenta, las posibilidades de acceso y la existencia de otros estudios similares. Suponiendo que no se tengan limitaciones geográficas, temporales o económicas, el investigador debe identificar las variables que analizará, el tipo de muestreo que utilizará y el tamaño del error que está dispuesto a aceptar.

La serie *Aprender a investigar* del ICFES (pág. 105), en su módulo 3 nos propone una fórmula para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde  $n_0$  es la primera aproximación al tamaño de la muestra y corresponde a:

$$n_0 = \frac{Z^2 PQ}{d^2}$$

Donde Z es valor correspondiente al nivel de confianza, o sea la probabilidad de que el parámetro que vamos a estimar se encuentre dentro del intervalo de confianza. Los niveles de confianza más utilizados son 90%, 95% y 99%, para los cuales:

Nivel de confianza	Valor de Z
90%	1.645
95%	1.96
99%	2.58

P: Es la probabilidad de que suceda el evento  $N = 35280$

Q: Es la probabilidad de que no suceda el evento  $d = 0.02$

$Z = 1.96$

Normalmente se trabaja con muestras equiprobables, es decir que la probabilidad de que suceda el evento es igual a la probabilidad de que no suceda, por lo que los valores de P y Q se asumen como 0.5. En caso de que la muestra no sea equiprobable habrá que determinar la probabilidad de que evento suceda P y calcular la probabilidad de que el evento no suceda Q ( $Q=1-P$ )

$$n_0 = \frac{Z^2 PQ}{d^2}$$

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.02)^2}$$

$n_0 = 2401$

d: Es el margen de error del muestreo

N : Es el tamaño de la población

Ejemplo:

Se necesita realizar una investigación sobre la incidencia de la informática en el desarrollo escolar, la investigación se desarrollara en una población de 35.280 estudiantes, se requiere seleccionar una muestra con un margen de error del 2% y con un nivel de confianza del 95% ¿Cuál sería el tamaño de la muestra?

$$n = \frac{2.401}{1 + \frac{2.401}{35.280}} = \frac{2.401}{1.068}$$

$n = 2.248$

Lo que quiere decir que el tamaño de la muestra será de 2.248

## LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- Cauas Daniel. Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Consultado el 03 de noviembre de 2013 desde internet: [http://www.mecanicahn.com/personal/mar-cosmartinez/seminario1/los\\_pdf/1-VARIABLES.pdf](http://www.mecanicahn.com/personal/mar-cosmartinez/seminario1/los_pdf/1-VARIABLES.pdf)
- Gutiérrez Couto. Muestreo. Consultado el 03 de noviembre de 2013 desde internet: <http://www.chospab.es/calidad/archivos/Metodos/Muestreo.pdf>
- Romero Mares. Técnicas de Muestreo. Consultado en noviembre de 2013 desde internet:



# ESPECIFICIDADES DE UN DISEÑO METODOLÓGICO A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

## Introducción

Para avanzar en la investigación es necesario plantear una explicación o solución al problema que la genera, y debe ser formulada de modo que pueda descartarse permitiendo el descubrimiento y la explicación de nuevos hechos; esta explicación recibe el nombre de hipótesis.

Una hipótesis permite la obtención de datos relacionado con el interrogante presentado en el problema, estos datos se convierten en la estructura que permite al investigador generar estudios e indagaciones y se encuentra compuesto por unidad de análisis, variable y valor.

La unidad de análisis es el elemento mínimo observable o medible de un estudio y se relaciona con otros elementos que son de su mismo tipo, las unidades de análisis son creadas por el investigador. La variable es una dimensión que puede tomar diferentes valores a lo largo del tiempo y puedes ser operada con otras variables de su mismo tipo y el valor es el atributo que toma la variable en un momento determinado, y es necesario que tenga mínimo dos valores alternativos. Las unidades de análisis, variables y valores permiten establecer un punto de partida al investigador y generar agrupaciones que faciliten el planteamiento y la sistematización de la investigación permitiendo la comprobación de la hipótesis.

# Metodología

En esta unidad se desarrollarán los conceptos del diseño metodológico a partir de las características, aprenderemos a identificar las unidades de análisis hacia las cuales generaremos nuestros instrumentos de evaluación, además plantearemos la hipótesis que se buscará validar y revisaremos los conceptos relacionados con la verificación de la validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección

Para estudiar este tema, el estudiante consultará la cartilla en la cual encontrará textos, lecturas, videos, actividades y evaluaciones, que le permitirán familiarizarse con la temática y afianzar sus conocimientos.

Además de los temas propuestos la cartilla se complementa con tres lecturas complementarias referentes a la forma de operar de las variables, las hipótesis y los instrumentos de recolección.

# Objetivo general

## Competencias cognitivas

- Aplica estrategias metodológicas a la base de las diferentes teorías según el campo de conocimiento específico.
- Clarifica y guía los procesos de análisis para ganar rigor y validez.
- Identifica los diferentes tipos de variables.
- Establecer hipótesis de investigación.

## Competencia analítica

- Analiza los diferentes niveles de confiabilidad y validez de instrumentos de recolección

## Competencia Tecnológicas/Instrumentales

- Facilitan el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

## Competencia interpretativa

- Argumenta las posiciones técnicas y académicas de la selección del diseño metodológico a partir de las características



## Competencias procedimentales

- Realiza investigaciones formativas en respuesta a diferentes problemáticas educativas.
- Compara y usa herramientas adecuadas para el procesamiento de datos en torno la selección del diseño metodológico a partir de las características

## Competencias interpersonales

- Reconoce el valor histórico, social y de vivencia del sujeto en la construcción del conocimiento.
- Ubica los conceptos conocidos del sujeto como aporte en la dinámica del trabajo en equipo.
- Considera los procesos subjetivos como elementos fundamentales en las relaciones personales y en la construcción de conocimiento.
- Trabaja colectivamente respetando las dinámicas individuales, siendo significativo su aporte en los procesos de investigación.

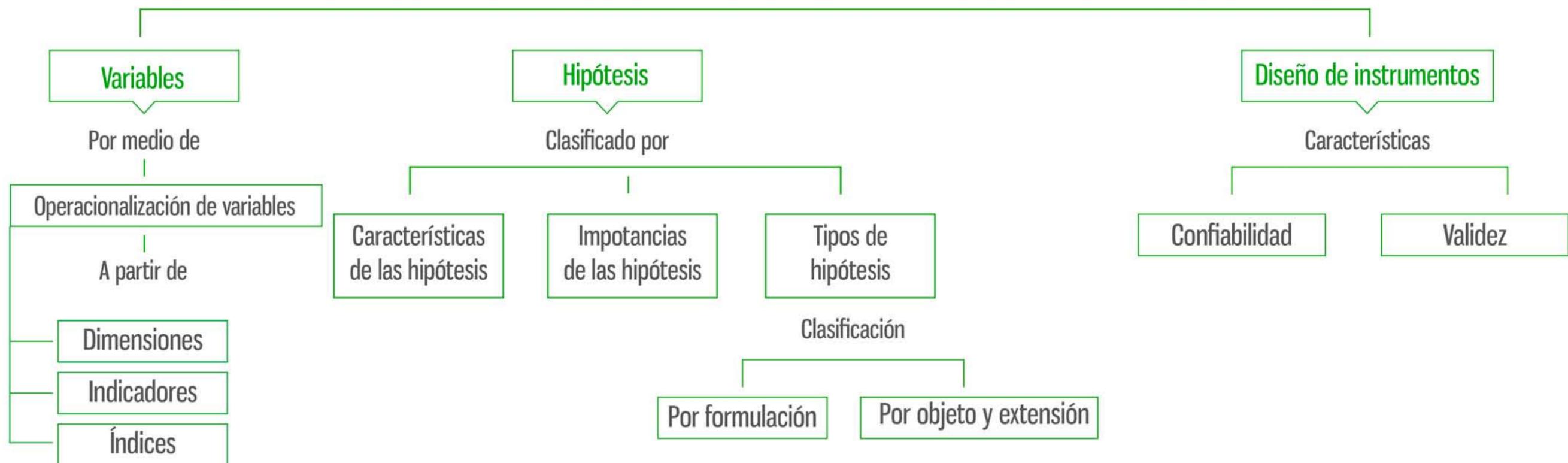
## Competencias laborales

- Analiza proyectos relacionados con el desarrollo con la búsqueda de esquemas y modelos alternativos laborales frente a la complejidad de los problemas empresariales globales donde la administración, la tecnología y la ciencia convergen en la búsqueda de la sostenibilidad de los recursos.

# Mapa conceptual del módulo

Especificidades de un diseño metodológico a partir de las características

Teniendo en cuenta



# Desarrollo temático

## Recomendaciones académicas

Para cada unidad el estudiante cuenta con una guía de actividades, en la cual semana a semana se indica qué actividades tiene para la semana y qué debe hacer. Se sugiere:

- Establecer un horario de estudio.
- Realizar las lecturas completas.
- Utilizar los foros para resolución de dudas.

## Componente motivacional

En esta unidad se desarrollaran los conceptos del diseño metodológico a partir de las características que tiene este, además aprenderemos a identificar las unidades de análisis hacia las cuales generaremos nuestros instrumentos de evaluación, así mismo plantearemos la hipótesis que se buscara verificar y revisaremos los conceptos relacionados con la verificación de la validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección.

## VARIABLES

Una variable es una propiedad que puede cambiar y que puede observarse o medirse y debe derivarse siempre de una unidad y admitir un rango mínimo de variación; de acuerdo a la cantidad de variaciones que pueda presentar, se conoce como complejidad, por ejemplo una variable que únicamente presenta variaciones relacionadas con la presencia o ausencia, es una variable de baja complejidad, por ejemplo la variable embarazada únicamente presenta variación positiva o negativa, hay variables más complejas que permiten variaciones de rangos o niveles, por ejemplo la variable edad que puede tomar un valor entre un rango determinado de valores que suelen contener más de dos posibilidades.

Las variables se pueden clasificar de acuerdo a sus relaciones de causalidad en variables dependientes y variables independientes. Las variables independientes son las que explican los fenómenos, son generadas por la voluntad y el propósito del investigador, sus valores no dependen de la otra variable. Las variables dependientes son las que corresponden al fenómeno explicado, sus valores están sujetos a los que tome la variable dependiente, las variables dependientes también se conocen como variables de criterio y las variables independientes como variables predictoras.

La variable dependiente aparece a la izquierda de la ecuación, por ejemplo en  $Y=f(X)$  Y es la variable dependiente y X es la variable independiente, ya que un cambio en X afectara a Y, la

distinción entre la variable dependiente y la independiente es estadística y depende de los objetivos de la investigación. Una variable independiente explica algunas variaciones del fenómeno, las variables independientes explican la mayor variación del fenómeno.

Por ejemplo en una investigación sobre nivel de nutrición infantil, la variable edad es una variable independiente respecto de la frecuencia de alimentación que es una variable dependiente, sin embargo la variable frecuencia de alimentación podría ser independiente para calidad de la alimentación, esto quiere decir que una variable independiente puede convertirse en dependiente en otra relación y una dependiente en independiente.

Entre la variable independiente y la variable dependiente aparecen las variables intervinientes, que son las que inciden en la relación de dependencia, por ejemplo:

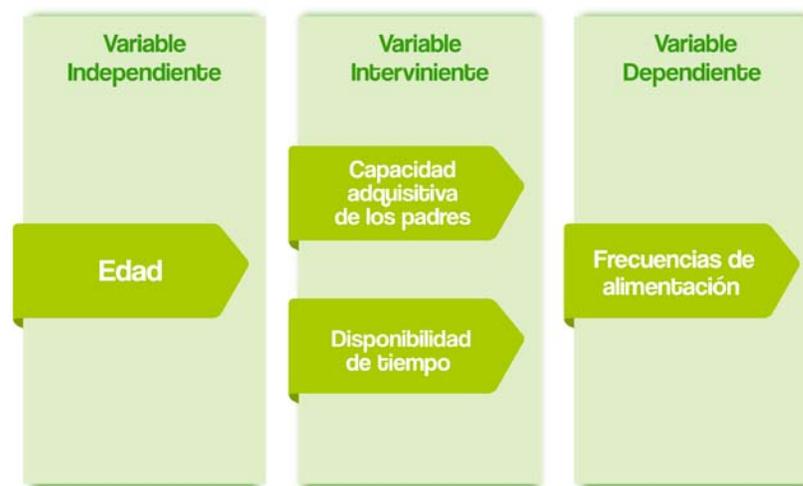


Figura 1: Variable independiente, variable interviniente, variable dependiente

Para verificar que la relación de la variable independiente y la dependiente no sea accidental, se utilizan las variables de control. Si los efectos de todas las variables relevantes se controlan y la relación de dependencia entre la variable dependiente y la variable independiente se mantiene, entonces se dice que esta relación puede ser explicada por otra variable (adicional), lo que quiere decir que la relación entre nuestras variables originales no es causal sino accidental.

Alker Hayward propone un ejemplo que ilustra la relación entre las variables dependientes, independientes y de control: “suponga la relación entre la participación política (votación y críticas) y los gastos gubernamentales. ¿Es el monto de los gastos gubernamentales (variable dependiente) causado por el grado de participación de los ciudadanos en la política (variable independiente)?, parece que sí, pero este fenómeno no se estudió en ciertos países desarrollados, tomando en cuenta el desarrollo económico (variable de control). Al tomar esta variable en cuenta se encontró que el nivel de desarrollo económico influye tanto en los gastos gubernamentales como en la participación política. Sin la influencia del desarrollo económico no se puede observar la relación entre la participación política y los gastos gubernamentales” (1965, pág.152), en este caso la variable de control sirve para probar que la relación entre la variable dependiente y la variable independiente no es accidental, es causal.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Para facilitar el manejo de las variables se utiliza la operacionalización de variables, que consiste en identificar los indicadores e índices que permitirán expresar concretamente la variable. La operacionalización de las variables es básicamente cualitativa, para operacionalizar las variables se identifica para cada variable las dimensiones, para cada dimensión los indicadores y para indicador los índices.

**Dimensiones:** permiten identificar los factores a medir, por ejemplo para la variable clase social podemos identificar las dimensiones económica, social y educativa.

**Indicadores:** comprenden los elementos que permiten medir y cuantificar el comportamiento de las variables, por ejemplo para la dimensión económica los indicadores podrían ser los ingresos, los bienes y los gastos.

**Índices:** son los valores que puede tomar cada indicador, por ejemplo para el caso del indicador ingresos, el índice podría ser 2.000.000 o 1.500.000 etc.

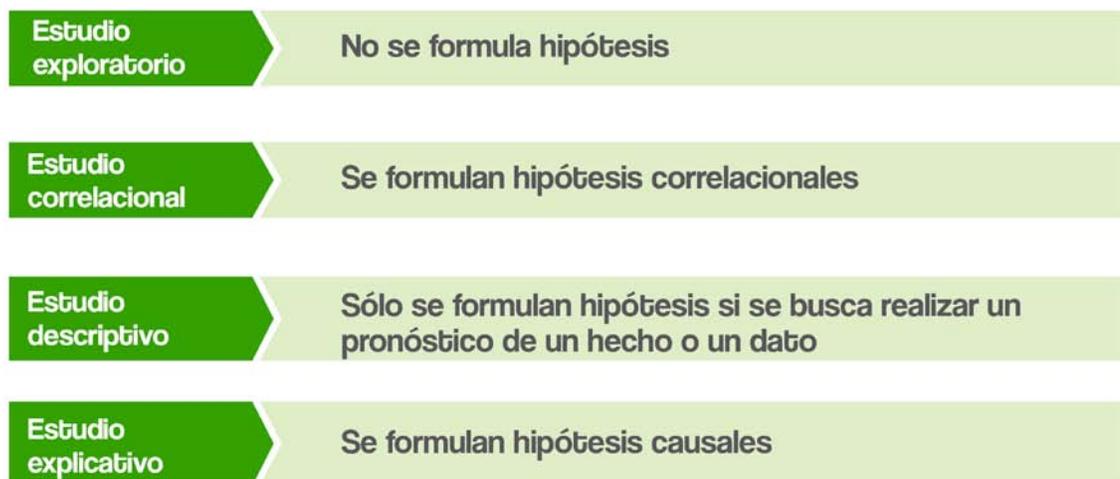
Figura 2: Ejemplo de dimensiones, indicadores e índices

VARIABLE CLASE SOCIAL		
DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
1. Económica	1.1 Ingresos	1.1 2.500.000
	1.2 Bienes	1.2 Apartamento
2. Social	2.1 Ocupación	2.1 Ingeniero de sistemas
3. Educativa	2.2 Residencia	2.2 Cedritos
	3.1 Último grado de estudio	3.1 Decimo semestre de ingeniera
	3.2 Titulo obtenido	3.2 Ingeniero de sistemas

## HIPÓTESIS

La hipótesis nace como una respuesta tentativa del investigador ante el problema que investiga e indican lo que tratamos de probar, se formula como proposiciones, las cuales serán verificadas por medio de la investigación.

La formulación o no de hipótesis depende del alcance inicial del estudio, en las investigaciones cuantitativas de carácter correlacional o explicativo, se formulan hipótesis, igual que en las investigaciones descriptivas que intentan pronosticar una cifra o hecho. En el caso de los estudios cualitativos, normalmente no se formulan hipótesis antes de realizar la recopilación de los datos pues en este caso se pretende indicar la hipótesis por medio de la recolección y análisis de los datos.



La hipótesis se genera como punto de partida ante la posible respuesta a la pregunta de investigación, pero esto no quiere decir que siempre sea verdadera, de hecho el resultado de la investigación puede concluir que la hipótesis es falsa pero que se establecen los componentes necesarios para plantear una nueva hipótesis; ellas están ligadas al problema ya que éste se formula como una pregunta y la hipótesis es una respuesta tentativa que se pretende comprobar por medio de la ejecución de la investigación.

## CARACTERÍSTICAS DE LA HIPÓTESIS

- Puede verificarse en un universo y contexto bien definido
- Las variables de la hipótesis son concretas
- La relación entre las variables que la componen es clara y lógica

- Los términos de la hipótesis y sus relaciones pueden ser observados y medidos
- Las hipótesis deben poder ser probadas
- No se deben referir a casos particulares
- Debe ofrecer una respuesta probable a problema de investigación

### IMPORTANCIA DE LA HIPÓTESIS

La principal función de la hipótesis es de orientación, pues permite indicar el camino que se decide seguir en la solución del problema, permite establecer que aspectos se deben tener en cuenta y que aspectos se deben omitir facilitando la observación y el registro de los aspectos relevantes.

Adicionalmente las hipótesis permiten generar una explicación inicial, resumir problemas encontrados, analizar las variables a considerar y establecer principios organizadores.

### TIPOS DE HIPÓTESIS

Según la propuesta de Tamayo y Tamayo (pág. 105), las hipótesis se pueden clasificar por su formulación, por su objeto y extensión y por diversa denominación.

#### Clasificación por formulación

De acuerdo a su formulación las hipótesis pueden ser:

**Hipótesis generales o empíricas:** presentan un alto contenido de abstracción, tra-

tan de dar respuesta de forma general a las dudas que el investigador tiene con referencia a la relación entre variables, por ejemplo: a mayor concentración, mayor aprendizaje.

**Hipótesis de trabajo:** se deriva de la hipótesis general, busca concretizar la hipótesis general y establece las orientaciones para resolver la investigación. Se presenta como respuesta afirmativa a la solución del problema.

**Hipótesis nulas:** hipótesis generadas para anular o refutar dando paso a una hipótesis alternativa.

**Hipótesis operacionales:** es la comprobación de la hipótesis general, siguen el proceso de deducción

**Hipótesis estadísticas:** hipótesis que se someten a prueba y expresan a las hipótesis operacionales en forma de ecuaciones matemáticas.

#### Clasificación por objeto y extensión

Clasificación por objeto

**Hipótesis descriptivas:** se utilizan normalmente en estudios descriptivos, son afirmaciones generales que pueden incluir una o más variables.

**Hipótesis causales:** además de afirmar la existencia de la relación entre dos o más variables y como se da. Permiten establecer las relaciones de causa y efecto entre estas.

## Clasificación por extensión

**Hipótesis singulares:** se refieren a un solo sujeto claramente identificado

**Hipótesis estadísticas:** son la expresión de las hipótesis de investigación por medio de símbolos estadísticos únicamente se pueden formular cuando se trabaja con datos cuantitativos, pueden ser: de estimación, cuando se describe una variable que se va a observar en un contexto, se basan en información previa; de correlación, cuando se busca traducir una correlación entre dos o más variables en términos estadísticos; de la diferencia de medios, cuando se compara una estadística entre dos o más grupos.

**Hipótesis generales restringidas:** se refiere a la totalidad de un grupo de sujetos que cumplen algunas características específicas

**Hipótesis universales no restringidas:** se refiere a la totalidad de un grupo de sujetos sin determinación de características específicas

## Ejemplos

Problema: se quiere determinar si la asistencia a cursos de refuerzo mejora el rendimiento académico de los estudiantes del grado once.

**Hipótesis específica:** los alumnos del grado once A, que asisten a cursos de refuerzo, presentaran un mayor rendimiento académico.

**Hipótesis operacional:** el promedio de rendimiento de los alumnos del grado once,

que asisten a cursos de refuerzo (grupo experimental), será mayor que el promedio de rendimiento de aquellos alumnos que no asisten al curso de refuerzo (grupo control).

**Hipótesis estadística:** Hipótesis nula:  $(X1) = (X2)$ ; no existe relación en los promedios obtenidos por los estudiantes que asisten al curso de refuerzo ( $X1$ ) y los que no asisten ( $X2$ )

**Hipótesis alternativas:**  $X1 > X2$ ; los alumnos que asisten al curso de refuerzo ( $X1$ ) obtuvieron mejor promedio de rendimiento que aquellos alumnos que no asistieron ( $X2$ ).

## DISEÑO DE INSTRUMENTOS: VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

A partir de los objetivos y las hipótesis de investigación se determina el volumen y el tipo de información, cualitativa y cuantitativa, esta información, es recopilada en el trabajo de campo donde se consultan varias fuentes de información, las cuales dan origen a la información primaria y la información secundaria.

La información primaria es aquella que se obtiene directamente mediante la aplicación de cuestionarios, entrevistas, guías de investigación, observación etc. Mientras que la información secundaria es la que se extrae de fuentes documentales como censos y estadísticas entre otros.

## INFORMACIÓN PRIMARIA

- La información es recolectada mediante contacto directo con el objeto de estudio.
- El investigador debe construir la información.
- Dado que el investigador recolecta la información por primera vez tiene mayor control sobre los posibles errores en la recolección de los datos.
- La medición de los variables se puede realizar de acuerdo con los parámetros determinados por el investigador.

## INFORMACIÓN SECUNDARIA

- El proceso de recolección tiene contacto indirecto con el objeto de estudio.
- La información ha sido construida o recolectada por otros a partir de otras técnicas o instrumentos.
- No se pueden controlar los posibles errores cometidos durante el proceso de recolección.

## CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Para la recopilación de la información se utilizan instrumentos de recolección, cada uno tiene sus propias limitaciones, para seleccionar el más adecuado, es necesario analizar cuidadosamente los indicadores establecidos, identificar la disponibilidad de recursos para el levantamiento de la información, tener en cuenta las condiciones de validez y

confiabilidad. Una vez se ha determinado el tipo de instrumento de recolección a utilizar y se ha realizado el diseño del mismo, es recomendable hacer una prueba piloto con el fin de probar en el campo los instrumentos de medición, establecer el nivel de capacitación del personal que los aplicará y verificar el manejo de los instrumentos en campo, en ocasiones los resultados de la prueba piloto sugieren realizar ajustes a los instrumentos de recolección, **CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN.**

Para que la información recolectada sea válida, es indispensable utilizar elementos de medición adecuados, es decir aquellos que registran los datos de forma verídica y segura. Un instrumento de recolección es confiable cuando al aplicarlo nuevamente en condiciones similares se obtienen aproximadamente los mismos resultados, y es válido cuando mide lo que el investigador pretende medir.

Además de cumplir con las características de confiabilidad y validez, es necesario que el instrumento de recolección además, permita la conceptualización y la representatividad. La conceptualización hace referencia a la clasificación y diferenciación de las ideas y los conceptos, de manera que permitan generar definiciones y acuerdos acerca de las teorías que se tratan de expresar; la representatividad hace referencia al grado en que los resultados pueden ser atribuidos a la población en general, es muy importante cuando se quiere proyectar la población o estimar parámetros.

## Medición de la confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición, es determinada por el grado en que la aplicación repetida del mismo instrumento a un mismo sujeto u objeto de los mismos resultados, un instrumento confiable es aquel que arroja resultados similares en todas sus aplicaciones.

Para determinar el grado de confiabilidad de un instrumento, se asume que el valor de una característica obtenida por el instrumento es igual al valor real de esa característica más un error de medición, este error de medición puede ser aleatorio o intencional. Entonces:

X: Valor observado

R: Valor real

E: Error

$X = R + E$

Cuando se asume que el error puede ser aleatorio, este se distribuye con un valor esperado de cero y una varianza constante.

$$E \sim N(0, \sigma_e^2)$$

La variabilidad total está compuesta por la suma de variabilidad real de los datos con la variabilidad causada por el error.

$$\sigma_x^2 = \sigma_r^2 + \sigma_e^2$$

La razón de la varianza real con respecto a la varianza de los datos observados, es una buena medida de la confiabilidad, que indica la variación de los datos observados, cuando un instrumento es confiable el valor de  $t_{xx}$  tiende a ser cero.

$$t_{xx} = \sigma_r^2 / \sigma_x^2$$

## Métodos de estimación de la confiabilidad

Para determinar el nivel de confiabilidad de una prueba, se pueden utilizar diferentes métodos, los cuales difieren en la forma como se consideran las fuentes de error, los métodos más comunes son:

**Medidas de estabilidad:** se obtiene aplicando la misma prueba al mismo grupo de individuos en dos momentos diferentes y correlacionando los resultados obtenidos, cuando se utiliza este tipo de medida se debe identificar el tiempo transcurrido entre las dos situaciones de prueba.

**Medidas de equivalencia:** se obtiene aplicando la prueba en el mismo día al mismo grupo de individuos y se correlacionan los resultados obtenidos.

**Medidas de consistencia interna:** se utilizan para medir si dentro de una misma prueba diferentes ítems producen resultados similares en el supuesto general, solamente se requiere un conjunto de datos. La medida más común de consistencia interna es la separación en dos mitades, se divide la prueba en dos partes iguales y se establece la correlación de las dos subpuntuaciones de cada mitad.



## Medición de la validez

El grado en que el instrumento mide lo que el investigador desea medir se llama validez y existen varios tipos:

**Validez de contenido:** es determinada por el grado en que un instrumento refleja el dominio de lo que se mide, el instrumento debe tener representación de todos los ítems del dominio de contenido de las variables que se van a medir y estos a su vez deben ser una muestra representativa del universo de ítems asociados a la variable que se va a medir.

**Validez de criterio:** permite establecer la validez de un instrumento de recolección comparándolo con algún criterio externo, se utiliza para determinar hasta qué punto se puede generalizar el éxito de la prueba.

**Validez de concepto:** es el grado hasta el cual se puede utilizar la teoría para validar las puntuaciones alcanzadas en la prueba, no es posible realizar la validación si no existe un marco teórico que soporte a la variable en relación con las otras variables



# ESPECIFICIDADES DE UN DISEÑO METODOLÓGICO A PARTIR DEL ANÁLISIS



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

## INTRODUCCIÓN

Existen dos enfoques básicos de investigación: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los dos enfoques tienen fases similares y relacionadas entre sí, básicamente estas fases son:

- Observación y evaluación
- Establecimiento de ideas
- Pruebas
- Revisión de ideas
- Proposición de nuevas ideas

El enfoque cuantitativo busca contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente utilizando la recolección y el análisis de datos y confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para establecer los patrones de comportamiento del objeto de estudio, mientras que el enfoque cualitativo se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, generalmente utiliza descripciones y observación.

El enfoque cuantitativo tiene una concepción lineal, hay claridad entre los elementos que conforman el problema, el enfoque cualitativo tiene como objetivo la descripción de un fenómeno, no busca probar o medir en qué grado se encuentra una cualidad, se interesa más bien por descubrir tantas cualidades como sea posible.



Para la operacionalización de estos dos enfoques, se utilizan tanto la estadística descriptiva como la estadística inferencial, en la estadística descriptiva se recolecta, ordena, analiza y representa un conjunto de datos buscando describir apropiadamente sus características; en la estadística inferencial se comprenden los métodos y procedimientos que por medio de la inducción determinan las propiedades de una población a partir de una muestra de la misma.

## METODOLOGÍA

En esta unidad se desarrollaran los conceptos del diseño metodológico a partir del análisis, identificando el enfoque cuantitativo, la tabulación y síntesis de información, herramientas de estadística descriptiva, herramientas de estadística inferencial, enfoque cualitativo, análisis de texto y matrices interpretativas.

Una vez se realice la recolección de datos, es necesario tabularlos y generar la interpretación de los mismos. En esta unidad aprenderemos a utilizar las herramientas que nos brindan el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo.

Para estudiar este tema, debe consultar la cartilla en la cual encontrará textos, lecturas, videos, actividades y evaluaciones, que le permitirán familiarizarse con la temática y afianzar sus conocimientos.

Además de los temas propuestos la cartilla se complementa con tres lecturas referentes a intervalos de confianza, la investigación cualitativa, los paradigmas educativos y los enfoques cualitativo y cuantitativo

# Objetivo General

## Competencias cognitivas

Aplica estrategias metodológicas a la base de las diferentes teorías según el campo de conocimiento específico.

- Clarifica y guía los procesos de análisis para ganar rigor y validez.
- Identifica las características del enfoque cualitativo de investigación.
- Identifica las características del enfoque cuantitativo de investigación.

## Competencia analítica

- Analiza las diferentes herramientas de estadística descriptiva e inferencial.

## Competencia interpretativa

- Argumenta las posiciones técnicas y académicas de la selección del diseño metodológico a partir del análisis.

## Competencia propositiva

- Implementa soluciones sociales a problemas diversos en el ámbito local-regional. Permite el desarrollo de las habilidades y destrezas para proponer estrategias y soluciones alternativas a un determinado proyecto o situación a resolver.



## Competencias procedimentales

- Realiza investigaciones formativas en respuesta a diferentes problemáticas educativas.
- Compara y usa herramientas adecuadas para el procesamiento de datos en torno la selección del diseño metodológico a partir de las características

## Competencias interpersonales

- Reconoce el valor histórico, social y de vivencia del sujeto en la construcción del conocimiento.
- Ubica los conceptos conocidos del sujeto como aporte en la dinámica del trabajo en equipo
- Considera los procesos subjetivos como elementos fundamentales en las relaciones personales y en la construcción de conocimiento.
- Trabaja colectivamente respetando las dinámicas individuales, siendo significativo su aporte en los procesos de investigación.

## Las competencias laborales

- Analiza proyectos relacionados con el desarrollo con la búsqueda de esquemas y modelos alternativos laborales frente a la complejidad de los problemas empresariales globales donde la administración, la tecnología y la ciencia convergen en la búsqueda de la sostenibilidad de los recursos.

# MAPA CONCEPTUAL



# Desarrollo temático

## Recomendaciones académicas

Para cada unidad el estudiante cuenta con una guía de actividades, en la cual semana a semana se indica qué actividades tiene para la semana y qué debe hacer. Se sugiere:

- Establecer un horario de estudio
- Realizar las lecturas completas
- Utilizar los foros para resolución de dudas

## Componente motivacional

En esta unidad se desarrollarán los conceptos del diseño metodológico a partir del análisis, identificando el Enfoque cuantitativo, la Tabulación y síntesis de información, Herramientas de estadística descriptiva, Herramientas de estadística inferencial, Enfoque cualitativo, Análisis de texto y Matrices interpretativas.

## ENFOQUE CUANTITATIVO

El enfoque cuantitativo permite examinar los datos de manera numérica; para que se pueda trabajar bajo el enfoque cuantitativo, es necesario que exista una relación de naturaleza lineal entre los elementos del problema de investigación, es decir, que sea posible definir los elementos del problema de investigación, limitarlos e identificar exactamente donde se inicia el problema, como se puede desarrollar y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos, estos elementos son las variables.

Los datos en el enfoque cuantitativo se trabajan de manera estadística, por medio de demostraciones con los elementos separados del todo, a estos elementos, se les asigna un significado numérico y a partir de allí se hacen inferencias; es importante tener en cuenta que en el enfoque cuantitativo la objetividad es fundamental, por lo que se utiliza la medición exhaustiva y controlada; el enfoque cuantitativo busca explicar y predecir la realidad utilizando el método deductivo; las hipótesis se generan antes de recolectar los datos; la recolección de los datos se fundamenta en la medición realizada mediante procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica.

En el enfoque cuantitativo, los datos son producto de mediciones, por lo que se representan mediante números y se analizan por medio de métodos estadísticos, los datos se fragmentan en partes para responder al planteamiento del problema y se interpretan a partir de las hipótesis y del marco teórico para identificar como los resultados encajan en el conocimiento existente.

En la investigación cuantitativa, se busca que los fenómenos que se observan no sean afectados por el investigador para que los resultados sean lo más objetivos posible, se pretende generalizar los resultados encontrados en una muestra a toda la población para que se puedan explicar y predecir los fenómenos investigados.

Para llevar a cabo una investigación cuantitativa, se deben realizar los siguientes pasos:

- Planteamiento del problema de estudio: Las preguntas de investigación se generan sobre cuestiones específicas, el problema de estudio es delimitado y concreto.

- Revisión de la literatura, recopilación y revisión de material de investigación anterior.

- Construcción del marco teórico.

- Generación de la hipótesis.

- Generación del diseño de investigación para someter a prueba la hipótesis, si los resultados corroboran la hipótesis, se aporta evidencia en su favor. Si los resultados refutan o descartan la hipótesis se buscan mejores explicaciones y nuevas hipótesis.

- Se recolectan datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes y se analizan mediante procedimientos estadísticos.

## TABULACIÓN Y SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez recolectados los datos, es necesario codificarlos con símbolos o con números; la codificación de las respuestas implica cuatro pasos:

- Establecer los códigos de las categorías o alternativas de respuesta de los ítems y las categorías y subcategorías de contenido u observación no pre-codificados.

- Elaborar el libro de códigos.

- Efectuar físicamente la codificación.

- Grabar y guardar los datos y su codificación en un archivo permanente

A continuación se presenta un ejemplo tomado de Hernández Sampieri (2006):

### Establecer códigos

Si las categorías no fueron precodificadas y se tienen preguntas abiertas, deben asignarse los códigos o la codificación a todas las categorías de ítems, de preguntas o de contenido u observación. Ejemplo:

Pregunta no precodificada

¿Practica usted algún deporte por lo menos una vez a la semana?

Si No

Se codifica:

1= Si

2= No

Frase no precodificada:

Creo que estoy recibiendo un salario justo por mi trabajo

( ) Totalmente de acuerdo

( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

( ) Totalmente en desacuerdo

Se codifica:

5 = Totalmente de acuerdo

4 = De acuerdo

3 0 Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

2 = En desacuerdo

1 = Totalmente en desacuerdo

#### Elaborar el libro de documento de códigos

Una vez que están codificadas todas las categorías del instrumento de medición, se procede a elaborar el “libro de códigos”.

El libro o documento de códigos describe la localización de las variables y los códigos asignados a los atributos que las componen (categorías o subcategorías). Este libro es la guía para: a) el proceso de codificación y b) para localizar variables e interpretar los datos durante el análisis. El libro de códigos puede conducirnos a los valores de las categorías, de las variables, así como a sus significados, incluso, hace referencia a una matriz de datos.

Los elementos comunes de un libro de códigos son: variables, preguntas, ítem, tema, categoría general, categorías y subcategorías, códigos (números o símbolos utilizados para asignarse o designar a las categorías, columnas (número de columna en la matriz de datos).

Suponiendo que se tienen las siguientes frases:

a. La Dirección General de Impuestos Nacionales informa oportunamente sobre

cómo, donde y cuando pagar los impuestos.

(5) Muy de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

(2) En desacuerdo

(1) Muy en desacuerdo

b. Los servicios que presta la dirección General de Impuestos Nacionales son habitualmente muy buenos.

(5) Muy de acuerdo

(4) de acuerdo

(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

(2) En desacuerdo

(1) Muy en desacuerdo

c. La dirección General de Impuestos Nacionales se caracteriza por la deshonestidad de sus funcionarios.

(5) Muy de acuerdo

(4) de acuerdo

(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

(2) En desacuerdo

(1) Muy en desacuerdo

El libro de códigos sería:

Tabla 1: Libro de códigos para las variables del ejemplo

VARIABLE	ÍTEM	CATEGORÍAS	CÓDIGOS	COLUMNAS
Actitud hacia la dirección General de Impuestos Nacionales	Frase 1 (informal)	1- Muy de acuerdo 2- De acuerdo 3- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4- En desacuerdo 5- Muy en desacuerdo	5 4 3 2 1	1
	Frase 2 (servicios)	6- Muy de acuerdo 7- De acuerdo 8- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 9- En desacuerdo 10- Muy en desacuerdo	5 4 3 2 1	2
	Frase 3 (deshonestidad)	11- Muy de acuerdo 12- De acuerdo 13- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 14- En desacuerdo 15- Muy en desacuerdo	5 4 3 2 1	3

El libro o documento de códigos es un manual para el investigador u los codificadores, en el cual se especifican las respuestas a los cuestionarios empleados, las escalas y pruebas administradas; los registros de las hojas de codificación de contenido u observación, o las mediciones de cualquier otro instrumento aplicado.

### Codificación física

Los elementos obtenidos en la codificación son transferidos a una matriz, la cual es el conjunto de datos simbólicos o numéricos producto de la aplicación del instrumento, es esa matriz la que se analiza. Para el ejemplo anterior la matriz de datos sería:

Tabla 2: Matriz de datos

	Columna 1 (frase 1) (informal)	Columna 2 (frase 2) (servicios)	Columna 3 (frase 3) (deshonestidad)
Persona 1	4	5	3
Persona 2	3	4	3
Persona 3	4	4	4
Persona 4	5	4	3

### Generación de archivo

Toda la información generada en los pasos anteriores se almacena en medios de almacenamiento de información.

## HERRAMIENTAS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La estadística descriptiva es una parte de la estadística que se dedica a recolectar, organizar, analizar y generar representaciones de un conjunto de datos, buscando generalizar a toda la población las primeras conclusiones obtenidas la estadística descriptiva utiliza una serie de medidas de tendencia central, para ver en qué medida los datos se agrupan o dispersan en torno a un valor central, para eso utiliza herramientas como:

- Distribución de frecuencias
- Medidas de tendencia central

## Distribución de frecuencias

Normalmente cuando el conjunto de datos tiene 20 o más observaciones la mejor forma de presentarlos es por medio de un resumen, tablas o graficas, la distribución de frecuencias es una tabla en la cual se ubican los datos divididos en grupos y ordenados numéricamente.

El primer paso para construir una distribución de frecuencias, es decidir, el número de clases a utilizar y los límites de cada clase. Es recomendable, que todas las clases tengan la misma amplitud, para determinar el tamaño de cada clase, se divide el rango entre el número de clases que se desean, luego se establece un límite para cada una de las clases, por ejemplo, consideremos las siguientes 80 mediciones de la emisión de contaminantes en una planta industrial:

31.8; 26.4; 17.3; 11.2; 23.9; 24.8; 13.9; 9.0; 13.2; 18.7; 25.9; 10.5; 22.7; 9.8; 6.2; 14.7;  
26.1; 12.8; 17.6; 28.6; 23.7; 17.5; 15.9; 27.5; 26.8; 22.7; 18.0; 20.5; 11.0; 20.9; 15.5;  
19.4; 16.7; 10.7; 18.1; 17.9; 19.1; 15.2; 22.9; 26.6; 20.4; 21.4; 19.2; 21.6; 16.9; 19.0;  
9.4; 20.1; 18.5; 23.0; 24.6; 20.1; 16.2; 18.0; 7.7; 13.5; 23.5; 14.5; 28.5; 24.1; 14.4;  
29.6; 19.4; 17.0; 20.8; 24.3; 22.5; 24.6; 18.4; 18.1

La observación más grande es de 31.8, la mas pequeña de 6.2, por lo que la amplitud de la distribución o rango, es de 25.6, por lo que eligen entonces 6 clases que estén dentro de los límites: 5.0 – 9.9; 10.0 – 14.9, etc, o 7 clases: 5.0 – 8.9; 9.0 – 12.9 etc o las 9 clases: 5.0 – 7.9; 8.0 – 10.9 etc

Para nuestro ejemplo, tendremos:

Tabla 3: Ejemplo de distribución de frecuencias

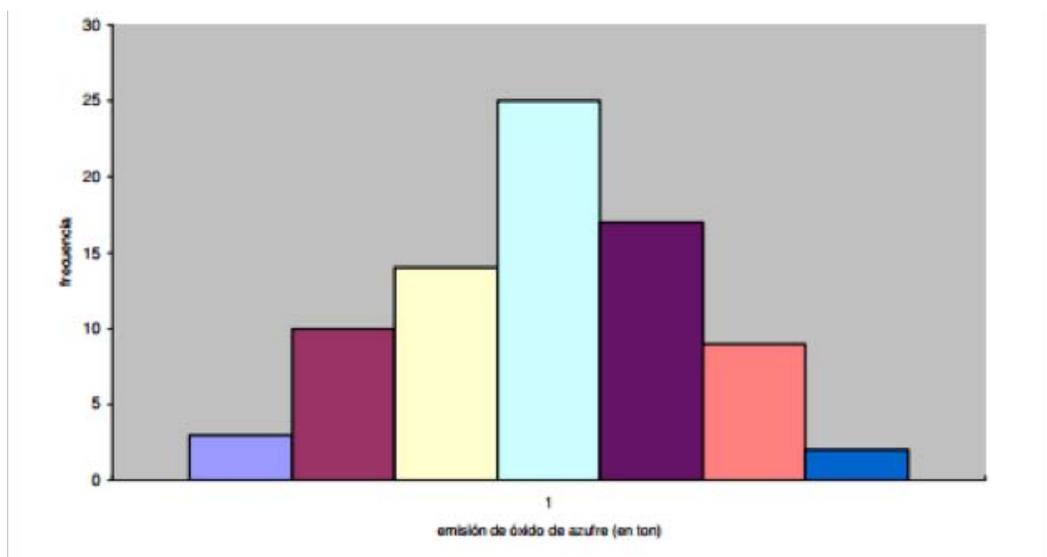
límites de clase	etiqueta	frecuencia
4.95 - 8.95	///	3
8.95 - 12.95	### ###	10
12.95 - 16.95	### ###-####	14
16.95 - 20.95	### ###-### ### ###	25
20.95 - 24.95	### ### ### //	17
24.95 - 28.95	### ####	9
28.95 - 32.95	//	2
<b>Total</b>		<b>80</b>

### Gráfica de las distribuciones de frecuencias

#### Histogramas

Son la forma más común de representación de las distribuciones de frecuencias, consiste en la representación de las frecuencias por medio de una gráfica de barras, por ejemplo:

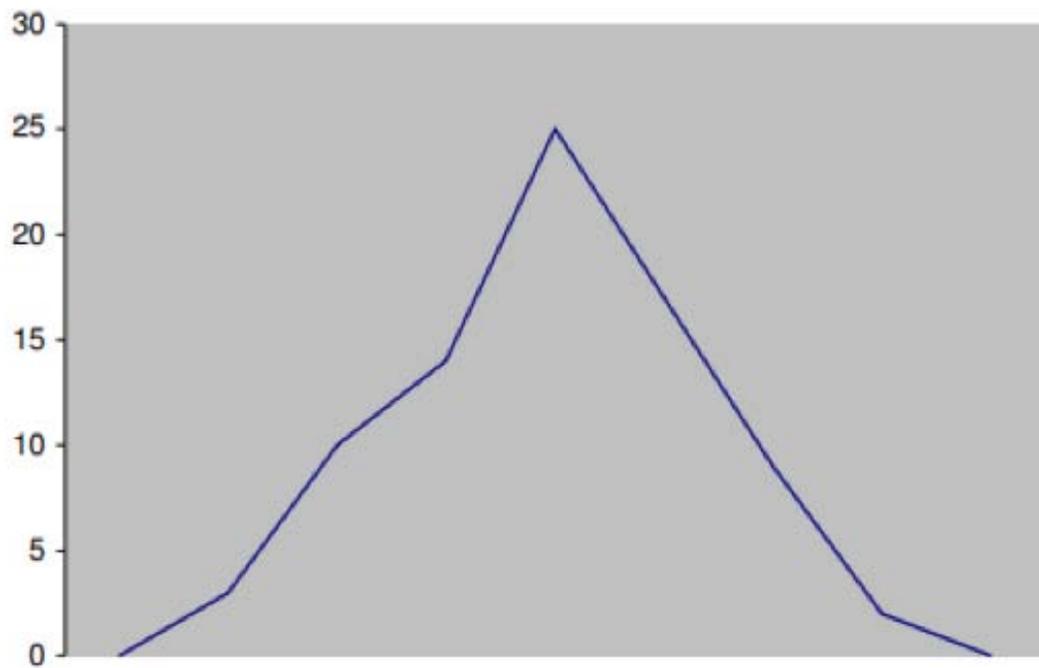
Figura 1: Histograma de frecuencia



## Polígonos de frecuencias

Las frecuencias de cada clase son graficadas sobre la marca de la clase y los polígonos se unen mediante un segmento de recta.

Figura 2: Polígono de frecuencia



## Distribuciones acumuladas

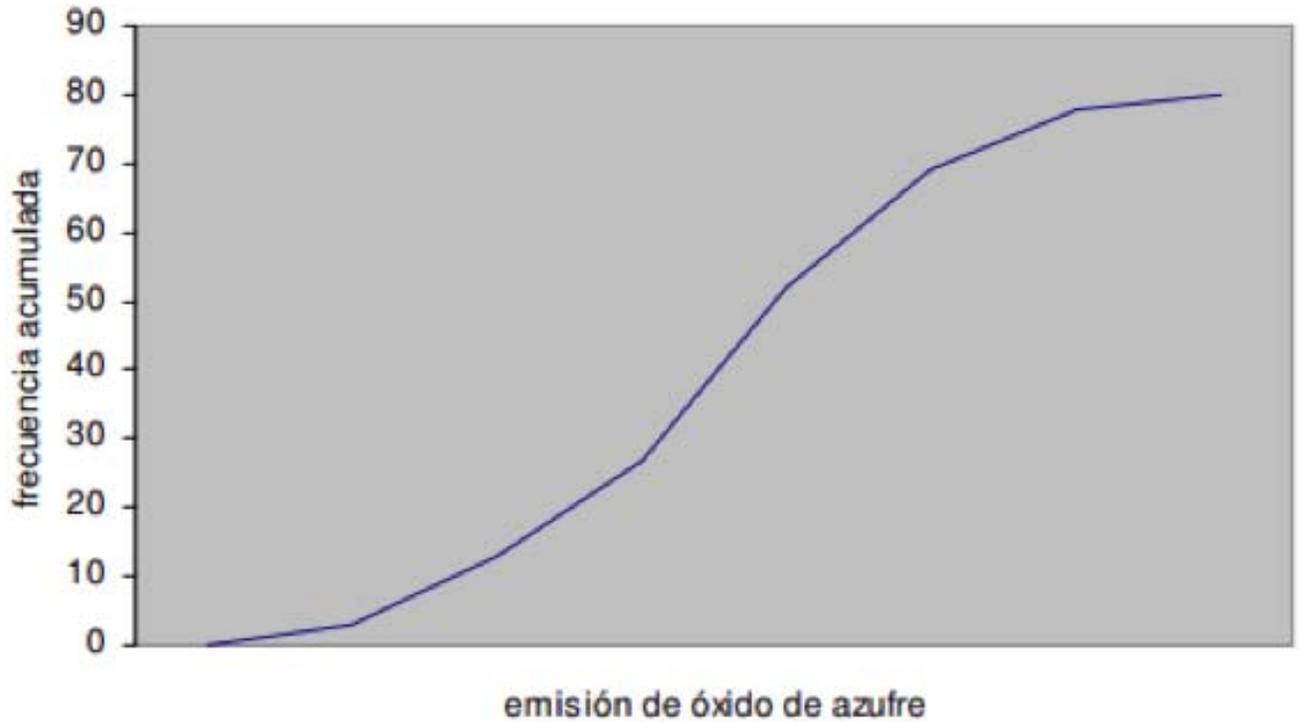
Se agrupa la información en segmentos “mayor que” y “menor que”, en la práctica es más utilizada la disposición “menor que”.

Tabla 4: Distribuciones acumuladas

ton. de óx. de azufre	frec. acumulada
menos de 4.95	0
menos de 8.95	3
menos de 12.95	13
menos de 16.95	27
menos de 20.95	52
menos de 24.95	69
menos de 28.95	78
menos de 32.95	80

Las distribuciones acumuladas se presentan por lo general graficando las secuencias sobre las fronteras en lugar de graficarlas sobre la marca de la clase. Los puntos obtenidos se une mediante segmentos de recta, obteniendo la gráfica de la distribución “menor que”.

Figura 3: Gráfico de distribución menor que



## Medidas de tendencia central

En ocasiones es necesario encontrar una especie de punto central en función de sus frecuencias. En estadística se conocen tres diferentes, llamadas medidas de tendencia central, cuya utilización varía de acuerdo con lo que se desee del conjunto de datos recolectados. Esas tres medidas de tendencia central son la media, la mediana y la moda.

### La media

Llamada también media aritmética, es la medida de tendencia central conocida popularmente como “promedio”. Cuando los datos recolectados han sido organizados en una tabla de distribución de frecuencias simples, la media, para poblaciones como para muestras, se puede calcular por medio de la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

En donde:

$\bar{x}$  = Media o promedio

$\sum fx$  = suma de las frecuencias por su correspondiente dato nominal

$n$  = suma de todas las frecuencias (numero de datos recolectados).

Para calcular la media debe añadirse una columna  $f_x$  en la que se registraran los resultados correspondientes al producto de la frecuencia por su valor nominal.

Ejemplo 1: Las calificaciones de matemáticas de los grupos A y B se muestran en la tabla, calcule el promedio (media) obtenida por estos grupos.

Entonces calculamos los resultados correspondientes a las multiplicaciones de cada valor nominal  $x$  por su frecuencia  $f$  respectiva, una vez se complete la tabla se suman los valores de la columna  $f_x$ , esta suma es 544, tomando  $n$  como la suma de todas las  $f$  y aplicando la formula se obtiene:

$$\bar{x} = \frac{544}{91}$$
$$\bar{x} = 5.97$$

<b>calificaciones</b> $x$	$f$	$fx$
0	2	0
1	3	3
2	3	6
3	6	18
4	8	32
5	9	45
6	17	102
7	22	154
8	10	80
9	6	54
10	5	50
<b>total:</b>	<b>91</b>	<b>544</b>

## La moda

La moda es la medida de tendencia central que se define como aquel valor nominal que tiene la frecuencia mayor. Por lo tanto, una distribución de frecuencias puede tener más de una moda o, inclusive, no tener moda cuando todos los datos tienen frecuencia 1.

Cuando los datos recolectados han sido organizados en una tabla de frecuencias simples, la moda se obtiene buscando en la columna de frecuencias el o los valores que tengan mayor frecuencia. Es exactamente lo mismo cuando están organizados por intervalos. La moda se simboliza con sus dos primeras iniciales: Mo.

Por ejemplo el cálculo de la moda de las siguientes tablas sería

Tabla 6: ejemplo de Moda

TABLA A	
$x$	$f$
35	12
40	8
45	13
50	11
55	<b>16</b>
60	10
65	11
70	15
75	14
80	5

TABLA B	
$x$	$f$
100	25
200	<b>29</b>
300	27
400	<b>29</b>
500	22
600	24
700	28
800	25
900	28
1000	19



Para la tabla A basta recorrer la columna de las frecuencias y localizar que la mayor frecuencia es  $f = 16$  correspondiente al dato nominal 55. Por lo tanto la moda es  $Mo = 55$ .

Para la tabla B igualmente basta localizar que la mayor frecuencia es  $f = 29$ , que corresponde a los datos nominales 200 y 400. Por lo tanto la moda es  $Mo = 200$  y también  $Mo = 400$ , es decir, la tabla B tiene dos modas. Se dice que es bimodal.

### La mediana

La mediana es la medida de tendencia central que se define como aquel valor nominal que tiene, dentro de un conjunto de datos ordenados, arriba y abajo de él, el mismo número de datos nominales. En otras palabras, es el dato que está a la mitad y que divide en dos partes iguales a un conjunto de datos.

Por ejemplo, del conjunto 3, 3, 3, 4, 5, 5, 5, **5**, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9 el cinco remarcado en negrita y subrayado es el que está a la mitad del conjunto ordenado, ya que antes de él existen 7 datos y después de él también.

Para facilitar la localización de la mediana en una tabla, conviene agregarle una columna en la que se anoten las frecuencias acumuladas ( $f_a$ ). Entonces, el número total de datos recolectados más uno, dividido entre dos da el dato central  $d_c$ .

$$d_c = \frac{n + 1}{2}$$

Ese resultado se busca en la columna de las frecuencias acumuladas y al dato nominal que le corresponda, es la mediana.

La mediana se simboliza con las letras Mdn

## HERRAMIENTAS DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL

La estadística inferencial es la rama de la estadística que comprende los métodos y procedimientos que por medio de la inducción determina propiedades de una población a partir de una pequeña parte de la misma o muestra. Se utilizan métodos de estadística inferencial cuando se pretenden generalizar los resultados obtenidos en la muestra a la población. Normalmente la estadística inferencial se utilizó para probar hipótesis y estimar parámetros.

En el contexto de la estadística inferencial una hipótesis es una proposición respecto de uno o varios parámetros, lo que se busca es determinar si la hipótesis es congruente con los datos obtenidos en la muestra para lo cual se pueden utilizar la distribución muestral, el nivel de significancia y el intervalo de confianza.

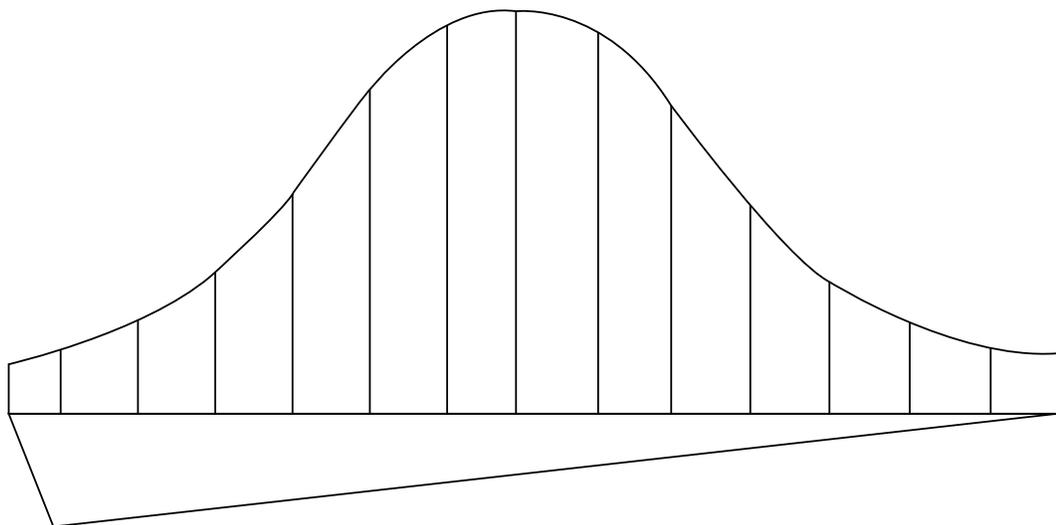
### Distribución muestral

La distribución muestral es un conjunto de valores sobre una estadística calculada de todas las muestras posibles que pueden ser tomadas sobre una población, al respecto Hernández Sampieri propone el siguiente ejemplo (2006):

Supongamos que nuestro universo son los automovilistas de una ciudad y deseamos averiguar cuanto tiempo pasan diariamente manejando. De este universo podría extraerse una muestra representativa. Vamos a suponer que el tamaño adecuado de muestra es de 512 automovilistas ( $n= 512$ ). Del mismo universo se podrían extraer diferentes muestras, cada una con 512 personas.

Teóricamente podría elegirse al azar una, dos, tres,...cuatro muestras y las veces que fuera necesario hacerlo, hasta agotar todas las muestras posibles de 512 automovilistas de esa ciudad (todos los sujetos serian seleccionados en varias muestras). En cada muestra se obtendría una media del tiempo que pasan los automovilistas manejando. Tendríamos pues una gran cantidad de medidas, tantas como las muestras extraídas y con estas elaboráramos una distribución de medias.

Figura 4: Distribución de Medias



Son medias ( $\bar{X}$ ), no se trata de puntuaciones. Cada media representaría a una muestra.

Al calcular la media de todas las medias de las muestras, se tendría el valor de la media poblacional.

**El nivel de significancia:** La probabilidad de que un evento se de o no, oscila entre 0 y 1 donde 0 significa que no ocurrirá y 1 significa ocurrirá con certeza. Por ejemplo al lanzar una moneda al aire, la probabilidad de que caiga en cara es de 0.50 y de que caiga en sello es de 0.50, en el caso de un dado al lanzarlo la probabilidad de cada uno de sus lados será igual a  $1/6 = 0.1667$ . La suma de las probabilidades siempre debe ser igual a 1.

Al aplicar el concepto de probabilidad a la distribución muestral se toma el área de la distribución muestral como 1, por lo que cualquier área comprendida entre dos puntos de la distribución, corresponde a la probabilidad de distribución. Para probar hipótesis inferenciales respecto a la media, se debe evaluar si la probabilidad de que la media de la muestra este cerca de la media de la distribución muestral, es grande o pequeña. Si es pequeña no se debe generalizar a la población, si es grande se pueden hacer las generalizaciones. Esto es lo que se conoce como nivel de significancia.

Tanto el nivel de significancia como la distribución muestral, se expresan en términos de probabilidad, para determinar la conveniencia de la generación se utiliza la distribución muestral, tomando el nivel de significancia como un área bajo la distribución muestral, por lo que el nivel de significancia representa áreas de riesgo o confianza de la distribución muestral.

## Intervalo de confianza

Otra forma de realizar la prueba de la hipótesis es a partir del nivel de confianza. El nivel de confianza es una probabilidad definida de que un parámetro se va a ubicar en un determinado intervalo (Wiersma, 1986). Los niveles de confianza se expresan en términos de porcentajes, de esta manera el 0.98 querría decir que tenemos un 95% de probabilidad de que el parámetro se localice en el intervalo estimado y 5% de probabilidad de elegir un intervalo equivocado, los niveles de confianza se expresan en unidades de desviación estándar.

Los siguientes datos son los puntajes obtenidos para 45 personas de una escala de depresión (mayor puntaje significa mayor depresión).

Tabla 7: Intervalo de confianza

2	5	6	8	8	9	9	10	11
11	11	13	13	14	14	14	14	14
14	15	15	16	16	16	16	16	16
16	16	17	17	17	18	18	18	19
19	19	19	19	19	19	19	20	20

Para construir un intervalo de confianza para el puntaje promedio poblacional, asumamos que los datos tienen distribución normal, con varianza poblacional  $\sigma^2$  desconocida. Como  $\sigma^2$  es desconocido, lo estimamos por  $s^2=18,7$ . Entonces, un intervalo de confianza aproximado es:

$$\bar{X} - 1.96 \times \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad \longrightarrow \quad 14.5 - 1.96 \times \frac{4.3}{\sqrt{45}} \leq \mu \leq 14.5 + 1.96 \times \frac{4.3}{\sqrt{45}}$$

Luego, el intervalo de confianza para  $\mu$  es (13,2 , 15,8). Es decir, el puntaje promedio poblacional se encuentra entre 13,2 y 15,8 con una confianza 95%.

## ENFOQUE CUALITATIVO

El enfoque cualitativo parte de un acontecimiento real acerca del cual se pretende construir un concepto, para lo cual se toman como punto de partida las observaciones que se han hecho y que se hacen buscando reunir y ordenar las observaciones para construir una interpretación del fenómeno.

El enfoque cualitativo se basa en un modelo inductivo. Esta pretende delimitar el fenómeno a estudiar; una vez este fenómeno ha sido delimitado, se realizan las observaciones que servirán de fundamento al concepto; en el enfoque cualitativo no se busca medir la existencia de las características o fenómenos particulares sino que se deben identificar la mayor cantidad de cualidades posibles de este fenómeno.

La investigación cualitativa busca identificar los eventos, acciones, valores, normas, etc., desde la visión de las personas que están siendo estudiadas, asumiendo el punto de vista del sujeto, por lo que se pretende estudiarlo en su contexto, por este motivo los significados que las personas atribuyen a su conducta y a la de los demás deben ser contextualizados dentro del marco de los valores, prácticas y estructuras de las cuales estas personas forman parte.

El principal interés del enfoque cualitativo es la interpretación, la comprensión del fenómeno social como un todo y el significado que ello tiene para sus participantes. Se supone que independientemente del ámbito de estudio, el investigador solamente podrá entender los acontecimientos si se sitúa en el contexto en el que se producen, por lo que el enfoque cualitativo se inclina por una estrategia de investigación abierta y no estructurada.

La observación para la investigación cualitativa se realiza por medio de la etnografía, que se focaliza en el estudio de un grupo de personas que comparten algo en común, las observaciones etnográficas se sitúan en una perspectiva amplia, asumiendo que solo es posible comprender la conducta de la gente si se sitúa en su contexto.

## MÉTODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Para el desarrollo de la investigación cualitativa se utilizan los siguientes métodos:<sup>1</sup>

**Fenomenología:** busca conocer los significados que los individuos dan a su experiencia y lo importante es aprender el proceso de interpretación por el que la gente define su mundo y actúa en consecuencia. La investigación fenomenológica, destaca el énfasis sobre lo individual y sobre la experiencia subjetiva. El fenomenólogo intenta ver las cosas desde el punto de vista de otras personas, describiendo, comprendiendo e interpretando.

**Etnografía:** la entendemos como el método de investigación por el que se aprende el modo de vida de una unidad social concreta. A través de la etnografía se persigue la descripción o reconstrucción analítica de carácter interpretativo de la cultura, formas de vida y estructura social del grupo investigado.

**Teoría fundamentada:** trata de descubrir teorías, conceptos, hipótesis y proposiciones, partiendo directamente de los datos, y no de supuestos a priori, de otras investigaciones o de marcos teóricos existentes. La teoría fundamentada es una metodología general que se utiliza para desarrollar teorías que están fundamentadas en una recogida y análisis

sistemáticos de datos. La teoría se desarrolla durante la investigación y esto se realiza a través de una continua interpelación entre el análisis y la recogida de datos (Stauss y Corbin, 1994, 273p).

**Etnometodología:** intenta estudiar los fenómenos sociales incorporados a nuestros discursos y nuestras acciones a través del análisis de las actividades humanas. La característica distintiva de este método radica en su interés por centrarse en el estudio de los métodos o estrategias empleadas por las personas para construir, dar sentido y significado a sus prácticas sociales cotidianas. Además, a la etnometodología no le basta con la simple comprobación de las regularidades, sino que desea también y sobre todo explicarlas (De Landsheere, 1994, 339p.).

**Investigación-acción:** es una forma de búsqueda autorreflexiva para perfeccionar la lógica y la equidad de las propias prácticas sociales o educativas que se efectúan estas prácticas, comprensión de estas prácticas y las situaciones en las que se efectúan estas prácticas. (Kemmis, 1988, 42p).

**Método biográfico:** pretende mostrar el testimonio subjetivo de una persona en la que se recojan tanto los acontecimientos como las valoraciones que dicha persona hace de su propia existencia.

1- LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. Revisado el 25-09-2013 vía internet: <http://www.iiicab.org.bo/Docs/doctorado/dip3version/M2-3raV-DrErichar/investigacion-cualitativa.pdf>

## PROCESOS Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Como cualquier otro tipo de investigación, la investigación de corte cualitativo debe pasar por diferentes etapas que se pueden resumir de la siguiente manera:

**Definición del problema:** La definición del problema, a diferencia del método cuantitativo, donde únicamente debemos precisar claramente el problema y sus partes, en el método cualitativo, está vinculada directamente al fenómeno que se pretende estudiar. Se trata de acercarse al problema y su entorno y conocer que tanto se ha estudiado sobre este, logrando de esta forma identificar conceptos esenciales en contraposición de la investigación cuantitativa donde se presentan datos exactos.

En la investigación cualitativa se incluyen en el problema los objetivos, justificación y viabilidad, a diferencia de la investigación cuantitativa, en la cualitativa, los objetivos no buscan delimitar la investigación, sino más bien constituir el punto de partida para la misma, mostrando una de las características más importantes de este tipo de investigación: la flexibilidad.

Respecto a la justificación, se pueden mencionar, la importancia en el entorno social, implicaciones, posibles consecuencias, importancia teórica y metodológica entre otras.

Por otro lado, la viabilidad indaga si existe la posibilidad o no de desarrollar el trabajo, si existen los recursos, y si es pertinente el desarrollo de la misma en el entorno de la investigación.

**Diseño de trabajo:** El diseño del trabajo debe

ser de carácter flexible, y corresponde a definir el tipo o los tipos de investigación que se van a utilizar, los métodos, la población y la muestra, que en investigación cualitativa es generalmente definida por conveniencia de el o los investigadores, también es necesario el desarrollo de un cronograma de trabajo y un presupuesto mínimo con el que hay que contar para poder iniciar la investigación.

**Recogida de datos:** En la investigación cualitativa, la recogida de datos involucra de manera muy cercana a el o los investigadores, por lo que es necesario que exista una inspección cercana y de primera mano, con los investigados y dentro del entorno más íntimo en que se desarrolla la investigación.

Entre los métodos más utilizados para la recogida de datos en investigación cualitativa, se encuentran: la observación directa, entrevistas de carácter abierto a profundidad, lectura de documentos y desarrollo de historias de vida, entre otros. Estos datos se sistematizan en registros electrónicos, documentos escritos o diarios de campo.

**Análisis de datos:** Una de las principales dificultades de la investigación cualitativa, es el análisis de los datos, porque aunque se manejan muy pocas personas, la cantidad de información es mucha y además muy extensa.

La información obtenida debe ser codificada por categorías y de esta forma, debe ser relacionada con los supuestos teóricos y objetivos de la investigación.

**Informe final de la investigación:** en el informe final deben estar plasmadas interpretaciones conceptuales de los hechos, significados y diagnósticos de actos sociales estudiados en un entorno determinado de la investigación realizada.

## ANÁLISIS DE TEXTO

En la investigación cualitativa, es muy importante la forma en que se analizan los diversos textos que la soportan, por lo cual existen varios tipos de análisis utilizados tales como:

**ANÁLISIS PRAGMÁTICO:** Pretende buscar datos, luego de haber definido la posición del autor frente al entorno de la investigación, su sistema de valores y formas de comunicación.

**ANÁLISIS SEMÁNTICO:** Se desarrolla agrupando adjetivos, sustantivos y adverbios del texto para agruparlos en categorías y de esta forma poder definir los significados que se pretenden transmitir en el texto leído.

**ANÁLISIS SINTÁCTICO:** Se analizan las relaciones entre palabras, frases y secciones del texto, con el objeto de determinar los significados que allí se esconden.

**ANÁLISIS FÍSICO:** Define las características físicas del texto, como la calidad del medio empleado, que tan legible puede ser, etc.

En relación con estas fases, Padrón (1996) propone la siguiente clasificación:

	Sección 1: Textos Autobiográficos	Sección 2: Textos institucionales	Sección 3: Entrevistas	Sección 4: Mensajes Publicitarios
Análisis pragmático	<b>Macroacto:</b> informar sobre las propias experiencias	<b>Macroacto:</b> Definir lineamientos y concepciones institucionales	<b>Macroacto:</b> atender solicitud de información	<b>Macroacto:</b> persuadir
Análisis semántico	<b>Macrosigni-ficado:</b> experiencias familiares, laborales, profesiona-les, educativas, artísticas, etc.	<b>Macrosigni-ficado:</b> acciones socializadas (macro/micro-grupales, organizacionales...)	<b>Macrosigni-ficado:</b> el definido por la solicitud del entrevistador (lo que sabe el entrevistado)	<b>Macrosig-nificado:</b> las virtudes o conveniencias de un bien o servicio
Análisis sintáctico	<b>Lenguaje:</b> verbal escrito	<b>Lenguaje:</b> verbal escrito	<b>Lenguaje:</b> verbal oral	<b>Lenguaje:</b> múltiple-integrado (icónico, gráfico-dia-gramático, verbal escrito, verbal oral, musical)
Análisis físico	<b>Medio original:</b> impreso	<b>Medio original:</b> impreso	<b>Medio original:</b> cara-a-cara	<b>Medio original:</b> impreso, video, foto, etc.



# ÉTICA EN INVESTIGACIÓN Y MARCO LEGISLATIVO



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

## INTRODUCCIÓN

Los principios de la investigación ética son universales, es decir, no dependen de los límites geográficos, culturales, legales o políticos. Pero la disponibilidad de los recursos necesarios para garantizarlos no es universal. Por otro lado, cada investigación es particular, tiene lugar en un contexto cultural concreto y un entorno local.

Los principios fundamentales y universales de la ética de la investigación con seres humanos son: respeto por las personas, beneficencia y justicia. Los investigadores, las instituciones y, de hecho, la sociedad están obligados a garantizar que estos principios se cumplan cada vez que se realiza una investigación.

La ética de la investigación se fundamenta en errores del pasado, en la intención de resolver problemas nuevos, etc. En esta sección se abordan iniciativas normativas, pautas, códigos o reglamentos sobre ética de la investigación.

## METODOLOGÍA

En esta unidad se desarrollarán los conceptos de ética en investigación y marco legislativo, revisando los conceptos relacionados con autorización, consentimiento informado y marco normativo en el contexto colombiano.

Estos conceptos nos servirán para conocer la legislación nacional relacionada con investigación y aprenderemos sobre autorizaciones y consentimientos para el uso y publicación de material investigativo.

Para estudiar este tema, debe consultar la cartilla en la cual encontrará textos, lecturas, videos, actividades y evaluaciones, que le permitirán familiarizarse con la temática y afianzar sus conocimientos.

Además de los temas propuestos, la cartilla se complementa con tres lecturas referentes a los aspectos éticos de la investigación, aspectos éticos y legales del consentimiento informado y la ética en investigación.

# COMPETENCIAS

## Competencias cognitivas

- Aplica la ética en investigación.
- Clarifica y guía los procesos de análisis para ganar rigor y validez.
- Identifica los lineamientos del marco legislativo colombiano relevantes para su proyecto.

## Competencia analítica

- Analiza la normatividad y determina su implicación para el proyecto

## Competencia interpretativa

- Argumenta las posiciones técnicas y académicas de la selección del diseño metodológico a partir del análisis.

## Competencia propositiva

- Implementa soluciones sociales a problemas diversos en el ámbito local-regional. Permite el desarrollo de las habilidades y destrezas para proponer estrategias y soluciones alternativas a un determinado proyecto o situación a resolver.

### Competencias procedimentales

- Realiza investigaciones formativas en respuesta a diferentes problemáticas educativas.

### Competencias interpersonales

- Reconoce el valor histórico, social y de vivencia del sujeto en la construcción del conocimiento.
- Ubica los conceptos conocidos del sujeto como aporte en la dinámica del trabajo en equipo.
- Considera los procesos subjetivos como elementos fundamentales en las relaciones personales y en la construcción de conocimiento.
- Trabaja colectivamente respetando las dinámicas individuales, siendo significativo su aporte en los procesos de investigación.

### Las competencias laborales

- Analiza proyectos relacionados con el desarrollo con la búsqueda de esquemas y modelos alternativos laborales frente a la complejidad de los problemas empresariales globales donde la administración, la tecnología y la ciencia convergen en la búsqueda de la sostenibilidad de los recursos.

## MAPA CONCEPTUAL



# DESARROLLO TEMÁTICO

## RECOMENDACIONES ACADÉMICAS

Para cada unidad el estudiante cuenta con una guía de actividades, en la cual semana a semana se indica qué actividades tiene para la semana y qué debe hacer. Se sugiere:

- Establecer un horario de estudio
- Realizar las lecturas completas
- Utilizar los foros para resolución de dudas

## COMPONENTE MOTIVACIONAL

En esta unidad se desarrollarán los conceptos de ética en investigación y marco legislativo, revisando los conceptos relacionados con autorización, consentimiento informado y marco normativo en el contexto colombiano.

## AUTORIZACIONES

En investigación utilizan generalmente dos tipos de autorizaciones, la primera es para que los investigadores interesados puedan llevar a cabo el proyecto y la otra, es una autorización para participar como parte del proceso de recolección de datos de la investigación, es decir, contestando encuestas o cuestionarios o cualquier otro tipo de proceso de recolección de información. Es mucho menos extenso y exigente que un consentimiento informado y se utiliza en proyectos que no tienen mayores repercusiones sobre las personas que participan en él, como por ejemplo, una autorización de los padres para que sus hijos participen en una investigación

que mida el nivel de conocimientos que tienen sobre las operaciones básicas de las matemáticas.

En el siguiente ejemplo se muestra un formato de autorización para participar en los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la Universidad de Alicante, España:

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONCEPTO

Hablar de este aspecto representa confirmar a través de una serie de pasos a la persona que libre y voluntariamente participará de un estudio específico. Se debe enterar sobre la dimensión y trascendencia de vincularse o no a dicho estudio y la posibilidad de que toda información pueda ser utilizada de manera abierta y espontánea por un grupo de investigación para validar un saber desarrollado a partir de la misma. Se debe documentar a partir de un escrito firmado y fechado por parte del participante, dos testigos (aclarando la relación con el colaborador) y los representantes legales o directivos de la investigación.

Es importante en el proceso tener en cuenta:

1. El consentimiento informado (CI), es un proceso de conversaciones, explicaciones y decisiones compartidas entre el participante de la investigación y el investigador. Es un proceso dinámico y prolongado de comunicación entre los dos con condiciones adecuadas.

- 
- 
2. Es un diálogo permanente de enseñanza-aprendizaje que permite retroalimentación para las partes incluidas en el estudio.
  3. El CI no es solamente un documento escrito y firmado, ni un hecho que ocurre una vez durante el proceso de indagación pues trae consigo otros beneficios aunque sea el reconocimiento social y la satisfacción de construir conocimiento con su propia información.
  4. Se debe cuidar el tipo de investigación y las características del participante durante la investigación.
  5. “El CI jamás debe reducirse a un requerimiento jurídico. Por el contrario, el CI es una obligación primariamente ética.”

En el Código de Núremberg de 1947 se definió el CI como un proceso que establece el deber ser de una buena comunicación entre un investigador y el participante de su investigación, con el propósito de informarle de manera adecuada y muy clara su situación como participante dentro del estudio y asesorarle en las decisiones que se deben tomar, ya que éste ha de tener comprensión suficiente para llegar a una decisión razonada y sin ningún tipo de imposición, intimidación o el ofrecimiento de beneficios indebidos.

La más reciente documentación sobre el uso del CI se centra en la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO (2005) que ha vuelto a insistir en la necesidad de cuidar de todas las formas posibles los participantes de estudios científicos.

El siguiente ejemplo, es un formato de consentimiento informado para participar en una investigación de la Universidad Nacional de Colombia:

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>	<b>UNISALUD</b>	Código: U-FT-16.003.001
	<b>FORMATO CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>	Versión: 0.0
		Página 1 de 6

**CONSENTIMIENTO INFORMADO** (Pág.1 de 2)

**A. ACEPTACIÓN DE LA ACTIVIDAD, INTERVENCIÓN, PROCEDIMIENTO O PLAN DE TRATAMIENTO**

**A.1 Fecha(DD/MM/AA):** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_\_ **Ciudad:** \_\_\_\_\_

**A.2 IDENTIFICACIÓN**

Yo \_\_\_\_\_

Identificado (a) con Documento Tipo ( ) número \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_, con un diagnóstico clínico de: \_\_\_\_\_

Con este documento legal **CERTIFICO** que he sido informado(a) por \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, cargo \_\_\_\_\_.

**A.3** Sobre la siguiente Actividad(es), intervención(es), procedimiento(s) o Plan de Tratamiento que requiero: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**A.4** Se me ha informado también que este servicio es integral y que la Actividad(es), intervención(es), procedimiento(s) o Plan de Tratamiento, puede generar los siguientes efectos secundarios (colaterales), las siguientes complicaciones y también se me informó sobre la existencia de riesgos que se pueden presentar bajo condiciones de atención adecuada:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**A.5** Se me permitió preguntar y aclarar las dudas generadas sobre la atención. Las preguntas que he hecho sobre la Actividad(es), intervención(es), procedimiento(s) o Plan de Tratamiento han sido las siguientes junto con la respuesta:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**A.6** Se me ha informado amplia y suficientemente sobre otras Actividad(es), intervención(es), procedimiento(s) o Plan de Tratamiento ajenos al actualmente descrito, ellos son: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 2: Ejemplo de consentimiento informado

## INTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

La intención del CI involucra los siguientes aspectos:

- Respeto hacia la dignidad de la persona, los derechos y deberes de los participantes del estudio y los mismos investigadores.
- Protección a los participantes de investigación y toda la información que se desprenda de los mismos.
- Derecho a la información especificada, completa y comprensible antes, durante y después del proceso.
- Profundo respeto por la autonomía y la toma de decisiones de los participantes, sin incentivos ilegítimos o coacción de algún tipo.
- Consideración de las condiciones físicas y mentales de los participantes para encausar la información.
- Consideración y respeto por las costumbres y creencias culturales de las comunidades especiales o la población considerada vulnerable.

Según lo mencionado por de Anne Davis, el concepto actual del CI, ha avanzado a favor del proceso comunicativo entre los participantes e investigadores activos en el estudio con el paso del tiempo y de los contextos culturales e históricos, considerando como aspecto primordial el respeto por la autonomía de la persona que es objeto de investigación.

Cada persona debe entregar su consentimiento de manera individual, aunque en

algunos casos se puede necesitar un consentimiento comunitario, o que los participantes tomen sus decisiones en consideración de sus familias u otras personas significativas en su vida dependiendo su situación: población vulnerable, mujeres en gestación, menores de edad, enfermos mentales entre otros.

## DOCUMENTO ESCRITO

Es fundamental realizar un documento escrito estandarizado para entregar a los colaboradores que participen de la investigación el cual será la base para la realización del proceso con cada uno y debe tener información como:

1. Nombre del proyecto y descripción del estudio: Es la explicación de los objetivos de la investigación y la posible duración de la participación (se debe buscar un tiempo máximo de duración acordado), si utilizará o no procedimientos experimentales y si es posible el número aproximado de participantes que serán involucrados en el estudio.
2. Una precisa ampliación de los riesgos e incomodidades que puede pasar el participante (en lo posible minimizados) y que pueden justificarse de alguna manera con los beneficios que se darán en la sociedad con el desarrollo de nuevos conocimientos. Cabe anotar que ningún aspecto de la ciencia podría sacrificar la estabilidad y el bienestar de los colaboradores de un proyecto. Levine, citado en Ferrer, M, (2010), clasifica los riesgos razonables en cuatro categorías: físicos, psicológicos, sociales y económicos. Aunque se tratan de prever, estos riesgos y/o peligros se refieren tanto al participante como a la sociedad.

a) Los riesgos para el participante contienen:

- **Riesgos físicos:** Eventualidad de sufrir daño físico serio o menor, temporal o permanente, inmediato o posterior, como consecuencia de la investigación. Por ejemplo estar expuestos a algún tipo de accidente por el uso de algún mecanismo mecánico o eléctrico.
- **Riesgos psicológicos:** La cooperación puede impactar sobre la auto percepción del participante, generar algún tipo de impacto emocional, síntomas de ansiedad, sentimientos de vergüenza, o inducir alteraciones en el pensamiento o en algunas conductas. Por ejemplo estar expuestos a situaciones de estrés.
- **Riesgos sociales:** Los hallazgos o la participación activa en sí misma, pueden exponer a los participantes a ser excluidos, denigrados o perjudicados mediante la invasión a su intimidad o la violación de la reserva. Además pueden ser alterados los intereses de comunidades o grupos con condiciones diversas. Por ejemplo detectar algún tipo de enfermedad.
- **Riesgos económicos:** Los partícipes pueden cargar directa o indirectamente con costos financieros relacionados con la investigación pues pueden necesitar atención de salud, pueden presentar ingresos limitados o ausencia de los mismos mientras la participación, gastos de transporte, alimentación entre otros.

b) Los riesgos a la sociedad incluyen:

- **Riesgos físicos y psicológicos:** Puede crear un potencial para sembrar daño físico grave; Así mismo, la difusión anti-

cipada o inadecuada de hallazgos de la investigación o las opiniones personales de los investigadores puede crear fobias a gran escala o falsas expectativas.

- **Riesgos sociales:** Hay estudios que pueden comparar grupos sociales, religiosos, étnicos o políticos y pueden ser vistos o tomados de manera positiva o negativa por algunos, generando problemas al interior de las comunidades.
- **Riesgos económicos:** Una comunidad puede asumir costos importantes en un proceso que no es necesario.

Pensando en posibles riesgos un investigador debe informar al participante de la investigación, las estrategias previstas para disminuir el posible impacto y ofrecer ayudar en el caso en que se presente.

3. Tenemos que contemplar también los beneficios directos o indirectos que puedan obtenerse para el participante y la sociedad y deben ser balanceados con relación a los riesgos ya mencionados.

a) Beneficios para los participantes:

- Los beneficios directos para los partícipes incluyen en sí los mismos los resultados del estudio. Por ejemplo, gozar de un nuevo tratamiento antes que todos.

■ Beneficios indirectos como:

- Mejoras en su salud al recibiendo tratamientos costosos que no están al acceso fácilmente de participantes solo por su participación en la investigación.

- Beneficios psicológicos: sentirse tan importantes para un equipo de investigación.
- Beneficios generales: pues se llega a la mejora de otros con su propia mejora.

**b) Beneficios para la sociedad:** Satisfacer las expectativas del estudio logrando la ganancia de todos.

No se deben maximizar los beneficios pero tampoco minimizar los riesgos. Deben hacerse planes reales en las condiciones reales y acordes a cada situación.

1. Debe darse una explicación completa de procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el colaborador. De lo contrario se podría tomar como engaño.
2. La seguridad de poder recibir respuesta a cualquier inquietud y aclaraciones de las dudas que puedan surgir del proceso, de los riesgos y beneficios y de todo lo relacionado con la investigación.
3. En atención a las palabras de Anne Davis, el concepto actual del consentimiento informado, ha evolucionado en beneficio del proceso comunicativo entre el participante y el investigador involucrados en la investigación a lo largo del tiempo y de los contextos culturales e históricos, considerando como aspecto primordial el respeto por la autonomía de la persona que es objeto de investigación.
4. La autonomía de retirarse del estudio en cualquier momento y dejar de suministrar información, sin ningún tipo de represalias ni coacción, pues muchos se decepcionan del estudio si ven algún

tipo de inconsistencias que los puedan realmente afectar.

5. La seguridad que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad. Así mismo, una descripción de quienes que podrán acceder a los registros de la investigación.
6. La obligación de dar información actualizada de todo hallazgo en el estudio, aunque esta pueda inquietar al participante para continuar. No se debe retener ningún tipo de información con el pretexto de que hasta no terminar la investigación no se pueden decir muchas cosas, pues esto puede sesgar la decisión espontánea del colaborador.
7. La aclaración de que los responsables de la investigación, asumirán gastos adicionales, en caso de darse una extensión del tiempo previsto.
8. Aclaración de que no habrá compensación económica al participante, más que el bien potencial de la investigación. Cabe aclarar que si se da algún tipo de agravio se deberá acordar un tipo de compensación o indemnización para solventar la falta.

Se debe cambiar el consentimiento informado en caso de que algún propósito o procedimiento vaya a cambiar pues las condiciones se modificarían.

Todo procedimiento y documento de base para lograr tener el consentimiento informado de un sujeto debe ser elaborado anticipadamente por el investigador principal, con los requisitos ya mencionados y debe ser revisado, mejorado (si se requiere) y aprobado por el comité de ética en investigación institucional. El participante tiene el

derecho de consultar el contenido del consentimiento con sus familiares o personas de confianza para tomar la decisión final ya que podrá tener una copia del mismo como evidencia física del pacto de colaboración.

Es innegable pensar en que hay otra serie de grupos poblacionales que tienen dificultad en tomar la decisión por sí mismos de manera más evidente tal como: personas con algún tipo de discapacidad cognitiva, diagnosticadas con alguna patología de orden mental, menores de edad o adultos mayores, enfermos crónicos o quienes requieren autorización de su comunidad por condiciones diversas étnicas.

En todas estas situaciones hay un trato especial del consentimiento informado, como en el caso de los menores de edad que se de lograr un asentimiento informado que apunta a el derecho que asiste al menor de 18 años a tener la información pertinente a sus inquietudes enfocadas en aquellos aspectos que son de relevancia para él y no solo para sus padres como sus representantes. El menor podría negarse de alguna manera y es válido en el proceso. En situaciones de incapacidad mental y discapacidad cognitiva se requiere de un representante legal que busque proteger las condiciones y trato especial para los sujetos.

De igual manera no se exigirá un consentimiento informado cuando los riesgos sean mínimos según lo estipula la Resolución 8430 de 1993 la cual exime a los investigadores de dicho requisito.

## MARCO NORMATIVO CONTEXTO COLOMBIANO

Para poder hablar de la reglamentación de aspectos investigativos en nuestro país, debe-

mos retomar la historia para entender que se dieron muchas situaciones en donde la funciones de los investigadores e instituciones, no era reguladas ni supervisada por ningún ente, propiciando una serie de anomalías e irregularidades en el momento de experimentar en especial con seres humanos en procedimientos médicos y quirúrgicos que en realidad ponían en riesgo inminente toda su integridad física y moral.

La Constitución Política (CP) de 1991 menciona, que el pueblo de Colombia, en ejercicio de su poder soberano, promulga la Constitución con el fin de fortalecer la unidad de la nación y asegurar a sus integrantes, la vida, el trabajo, la convivencia, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la paz y la libertad. Se establece, así mismo, el libre desarrollo de la personalidad, como un derecho fundamental, (Art. 16) en donde se podría concebir a la investigación como una forma de materializarla.

Según la CP, el trabajo, es también un derecho y una obligación social que goza de la especial protección del Estado (Artículos 25, 26, 27), se incluye, la libertad de profesión u oficio y por ende la libertad de investigación y cátedra. Puede observarse que dentro de un Estado Social de Derecho, la investigación no constituye un fin en sí mismo, sus límites surgen cuando se vulneran los principios y derechos supremos tutelados por la Constitución y los bienes jurídicos de individuos y comunidades.

Se busca que la investigación sea promovida como un proceso permanente vinculado con la identidad nacional y que el Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades públicas y privadas, y ofrecerá las condiciones para su desarrollo (Art 69). La CP permite establecer, que la investigación,

como un derecho al trabajo, está ligada a la dignidad humana (sujetos biológicos y culturales), a la solidaridad (salud pública) y al interés general (medio ambiente).

Se debe pensar que los servicios médicos, investigaciones e información asociada, están sujetos a la prescripción constitucional que establece la responsabilidad de quienes atentan contra la salud y el adecuado servicio a consumidores y usuarios (Art. 68). Una de las finalidades constitucionales del Estado consiste en el mejoramiento de la calidad de vida de la población y la solución a las necesidades insatisfechas en salud, por lo cual prevé que ésta se encuentra dentro de las necesidades del gasto público (Art. 366). El derecho a la igualdad no admite discriminaciones en materia de salud, en contra de la condición económica, étnica, cultural o física de las personas.

El sistema judicial colombiano en materia constitucional establece una Corte Constitucional (CC) como máxima autoridad de guardar la integridad y supremacía de la Constitución (Art. 241 de la CP). Esta actúa ante la acción pública que instauran los ciudadanos en defensa de la Constitución. Otra de sus funciones es revisar las acciones judiciales relacionadas con la acción de tutela de los derechos fundamentales.

En el campo de la investigación que involucra seres humanos, la regulación ética toma especial importancia. En Colombia la legislación que regula el tema en sus diversos campos es limitada y debido a ello, la jurisprudencia de la CC, ha insertado una nueva figura que permite aplicar sin restricción alguna, normas que no están incluidas en el texto de la CP, sino que pertenecen a normas internacionales. Es el denominado Bloque de Constitucionalidad (BC).

El BC reseña aquellas normas y principios que, sin aparecer formalmente en el articulado del texto constitucional, son utilizados como medidas de inspección de constitucionalidad de las leyes, por cuanto han sido normativamente integrados a la CP, por diversas rutas y por mandato de la propia Constitución.

El BC es un término que comenzó a utilizar la CC colombiana sólo a partir de 1995, pero como concepto se venía aplicando desde años anteriores utilizando los valores y principios en el texto constitucional para asegurar la permanencia y obligatoriedad del contenido material del mismo. De esta manera, a partir del año 1995 la Corte ha ido moldeando su jurisprudencia para legitimar el valor de ciertas normas y principios supranacionales que se encuentran incorporados en la CP y que por lo tanto son parámetros del control de constitucionalidad así como parámetros vinculantes de interpretación de los derechos y deberes protegidos por la norma suprema. Son seis los artículos de la Constitución que definen los parámetros de adopción de las normas internacionales en el orden interno: 9, 53, 93, 94, 102 y 214.

El primer acercamiento de la Corte Constitucional en la aplicación de normas supranacionales al orden interno colombiano, se dio a través de las sentencias T-409 de 1992 M.Ps: Alejandro Martínez Caballero, Fabio Morón Díaz y C- 574-92 MP: Ciro Angarita Barón, en donde se estableció que los convenios sobre derecho internacional humanitario tienen carácter prevalente sobre la legislación nacional.

En sentido lato como parámetro de constitucionalidad de las leyes, el BC está compuesto por las leyes orgánicas y las leyes estatutarias, en lo pertinente. En sentido estricto está conformado por la Constitución; los tratados li-

mítrofes de derecho internacional ratificados por Colombia; la Ley estatutaria que regula los estados de excepción; los tratados de Derecho Internacional Humanitario; los tratados de derecho internacional que reconocen derechos intangibles; los artículos de los tratados de derecho internacional de derechos humanos ratificados por Colombia, cuando se trate de derechos reconocidos por la Carta; y la doctrina elaborada por los tribunales internacionales u órganos de control de los tratados de derechos humanos en relación con esas normas internacionales restrictivamente y solo en determinados casos.

En Colombia también nace la bioética como el resultado de la práctica médica en hechos como: trasplantes de órganos, fertilidad y reproducción humana, pacientes en estado terminal por enfermedades crónicas, aborto, VIH - SIDA y las nuevas tecnologías, interesaron al cuerpo médico colombiano por los dilemas éticos que tales hechos entrañan; ante lo cual, la Federación Médica propuso al Congreso que fuera elevado a ley, el código que ellos habían elaborado en 1954.

Tras amplias discusiones, el Congreso y el Senado aprobaron la ley 23 de 1981, por la cual se dictan normas en materia de ética médica y su buen ejercicio con responsabilidad y condiciones especiales.

*Ley 84 de 1989 del Congreso de la República* (27 de Diciembre de 1989): se adoptó el Estatuto Nacional de Protección de los Animales. El capítulo VI, Del uso de animales vivos de experimento o investigación, trata expresamente de la consideración y respeto que se debe tener con los animales que participan en investigaciones biomédicas.

Los investigadores y sus respectivos equipos, deben trabajar en virtud del respeto por la vida,

por el dolor y el sufrimiento a que los animales pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad ya que cualquier acción contraria recaería sobre el investigador principal.

Se deben garantizar las condiciones estrictas bajo las cuales se reproducen y mantienen los animales en su hábitat natural para poderlo recrear y garantizar que mantengan condiciones definidas tanto desde el punto de vista genético como sanitario. Deben propiciarse los cuidados que garanticen que no se gestarán nuevas bacterias o agentes contaminantes que alteren o cambien el modelo de las especies tales como: la temperatura adecuada para cada género, nivel de ruido, intensidad de la luz, humedad relativa adecuada, alimentación, medición de condiciones somáticas (peso, edad, sexo) ropa adecuada para ingresar al espacio adecuado entre otras.

Hay además una serie de condiciones y factores ambientales que afectan a los animales como:

- Climáticos (temperatura, humedad, ventilación, etc.)
- Físicoquímicos (iluminación, ruido, presencia de contaminantes, uso de detergentes y sanitizantes, composición del aire y la cama, etc.)
- Albergue (forma, tamaño, tipo de jaulas y población por jaula, etc.)
- Nutricionales (dietas, agua, esquema de administración)
- Microorganismos y parásitos (con especial referencia a los patógenos específicos de cada especie)
- Niveles de experimentación.

Todas las instituciones que realicen investigación con algún tipo de animal de forma experimental, deberán integrar un CICUAL, también referido como “el comité” para evaluar y supervisar el programa institucional de animales, las instalaciones y los procedimientos, para asegurar que son acordes con las recomendaciones internacionales. Es una responsabilidad fundamental de la institución, brindar orientaciones oportunas al personal, suficientes y óptimos materiales de apoyo, fácil acceso a los recursos y elementos apropiados, ciclos de capacitación específica, para asistir a los miembros del CICUAL en la comprensión y evaluación de asuntos que le sean presentados al comité.

*Resolución 008430 del Ministerio de Salud* (octubre 4 de 1993). A partir de 1993, se hizo un primer intento de establecer normas técnicas y administrativas y algunas normas éticas para la investigación en salud.

Según la Resolución 008430, comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos; al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de los problemas de salud; al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud; al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud; a la producción de insumos para la salud, prevaleciendo el criterio del respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de las personas vinculadas a la investigación.

Esta Resolución estipula que las instituciones que vayan a realizar investigación en humanos, deberán tener un Comité de Ética en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema.

Esta norma regula el tema de la investigación en seres humanos señalando aspectos éticos como la primacía del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos, la exigencia del consentimiento informado, la necesidad de experimentación previa realizada en animales, y los requisitos de la institución en donde se realice la investigación. Establece además, las disposiciones y requisitos relacionados con la investigación en comunidades, así como criterios para investigación con órganos, tejidos, productos y cadáveres de seres humanos y las previsiones sobre las condiciones de bioseguridad con microorganismos patógenos o material biológico, entre otras.

En 1999, Colciencias hizo obligatorio que todos los proyectos de investigación presentados en la convocatoria del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud se ajustaran a dicha resolución y fueran evaluados y aprobados por un comité de ética de Investigación.

*Decreto 1101 de 2001 del Ministerio de Protección Social* (7 de junio de 2001): se creó la Comisión intersectorial de Bioética en Colombia y se nombraron sus miembros. Esta Comisión tiene como función ser el órgano consultivo y asesor del gobierno nacional, adscrito al entonces Ministerio de Salud, para el estudio, análisis y formulación de políticas públicas en temas relacionados con la protección del ser humano de cara a las investigaciones donde participen como sujetos de investigación (10).

*Resolución 002378 del Ministerio de la Protección Social* (junio 27 de 2008): Por esta se adoptan las Buenas Prácticas Clínicas (BPC) para las instituciones que conducen investigación con medicamentos o biológicos en vías de desarrollo. La implementación de las Buenas



Prácticas Clínicas y su estricto cumplimiento, está bajo la responsabilidad del área de investigación de la institución investigadora, o quien haga las veces. La norma establece que sólo se pueden iniciar ensayos clínicos para demostrar la eficacia y seguridad de un medicamento, siempre que exista justificación. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, es el encargado de verificar que las instituciones que desarrollen investigaciones en seres humanos con medicamentos, cumplan con las BPC, que se adoptan a través de la presente Resolución, en virtud de lo cual, expedirá un certificado, el cual tiene una validez de cinco años.

Resolución 2011020764 de INVIMA (junio 10 de 2011): la cual se establece el reglamento relativo al contenido y periodicidad de los reportes de eventos adversos en la fase de investigación clínica con medicamentos en humanos, de que trata el artículo 146 del

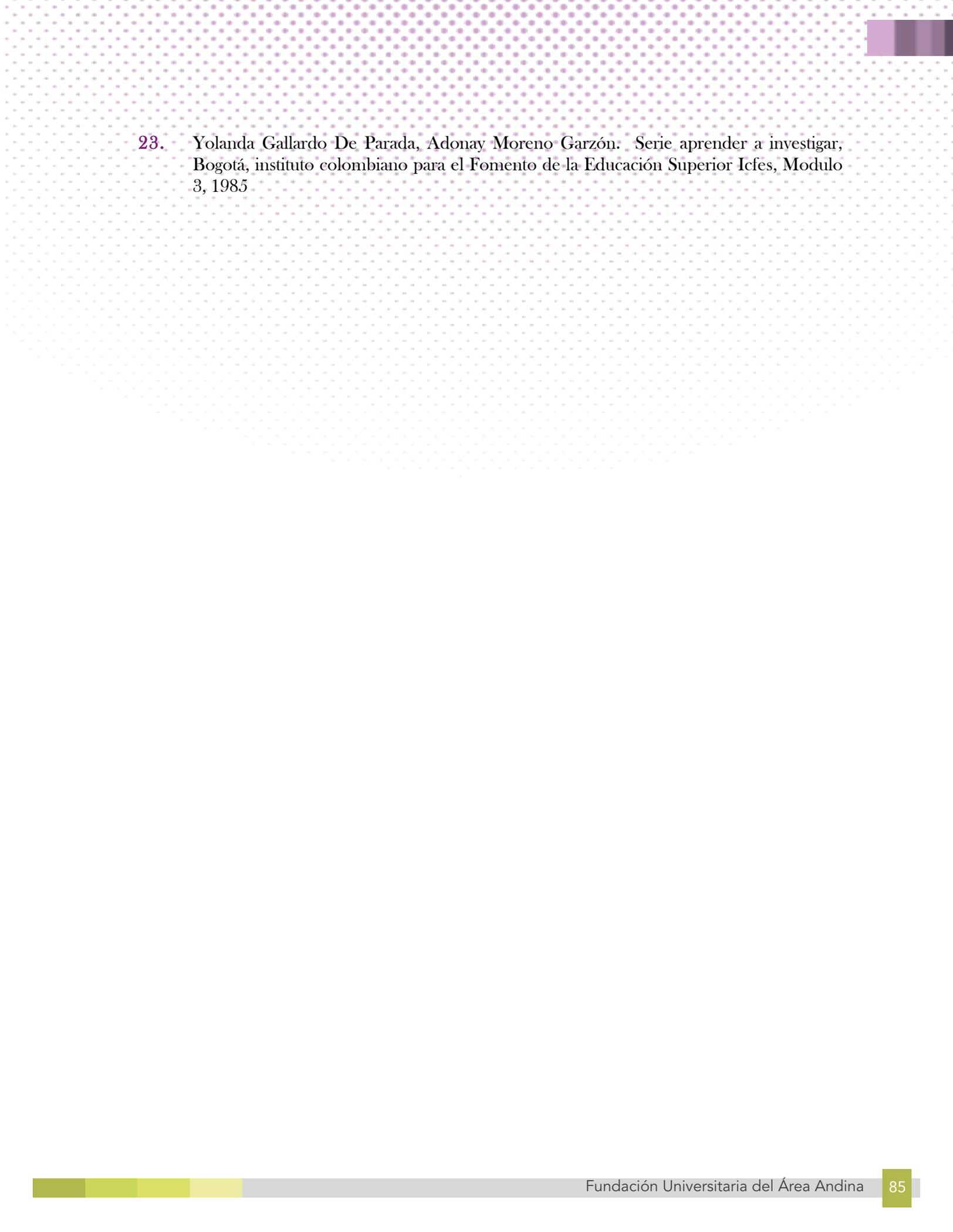
Decreto 677 de 1995. Las disposiciones contenidas en esta Resolución, aplican para el reporte de eventos adversos asociados a la seguridad de los medicamentos en investigación con seres humanos, que deben presentar los patrocinadores de los protocolos de investigación aprobados por el INVIMA (creado según Decreto 1290 de junio 24 de 1994). Este decreto derogó la Resolución 2010020508 de INVIMA.

Ley 1374 (enero 8 de 2010): esta tiene por objeto crear el Consejo Nacional de Bioética, CNB, determinar su integración, funciones, organización y financiación. El CNB es un organismo asesor y consultivo del Gobierno Nacional, que propende por establecer un diálogo interdisciplinario para formular, articular y resolver los dilemas que plantea la investigación y la intervención sobre la vida, la salud y el medio ambiente, así como la construcción e implementación de políticas en los asuntos referentes a la Bioética.

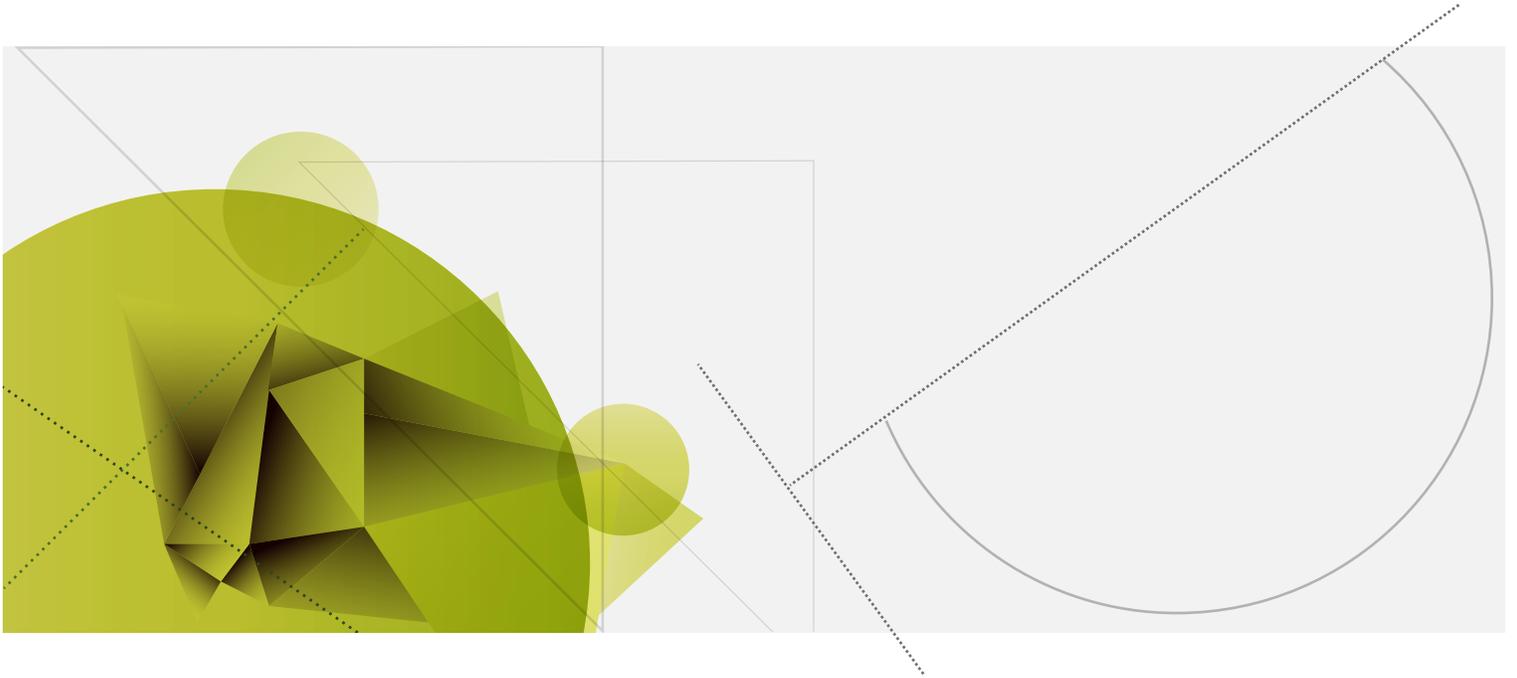
## • BILIOGRAFÍA

1. Ary, Donald; Jacobs, Luis y Razavieh, A. (1987). Introducción a la investigación pedagógica. California: Lito-Ofset.
2. Arnal J. del Rincón, D y La Torre, A. Investigación Educativa: Fundamentos y metodologías. Editorial Lapor, Barcelona, 1992.
3. Alvira Martín, Francisco. (2002). Perspectiva cualitativa / perspectiva cuantitativa en la metodología sociológica.
4. Congreso de la República de Colombia. Ley 84 del 27 de Diciembre de 1989 "Por el cual se crea el estatuto de protección de los animales". Ver: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=8242>
5. Congreso de la República de Colombia "por el cual se crea el Consejo Nacional de Bioética - CNB. Ver: <http://web.presidencia.gov.co/leyes/2010/enero/ley137408012010.pdf>
6. Davis Anne, Fowler, Marsha D., and Aroskar Mila Ann., Ethical Dilemmas and Nursing Practice, fifth edition, New York, Pearson, Prentice Hall, pág. 79-86.
7. Danhke, L. B. Investigación y comunicación, McGraw-Hill, 1989, México.
8. Ferrer Lues M. Informando sobre riesgos y beneficios de la investigación biomédica en el proceso de consentimiento informado. Complejidades y desafíos. Revista Chilena de Neuropsicología 2010. Cap. 5, pág. 46-58.
9. Garzón. Fabio A. Aspectos bioéticos del consentimiento informado en investigación. En revista Latinoamericana de Bioética, Universidad Militar, Colombia, Julio- Diciembre 9. pág. 17.
10. Hernandez Zampieri, Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, 2006, México
11. Martínez Sánchez, R. (2001). La necesidad de utilizar el consentimiento informado en proyectos de investigación. Boletín epidemiológico del IPK, 11(35).
12. Mella, Orlando. (1998). Naturaleza y orientaciones teórico - metodológicas de la investigación cualitativa. Disponible en Internet desde: <http://www.reduc.cl/reduc/mella.pdf>

13. Milos Jenicek, Robert Cleroux. Capítulo 5 “Realización e interpretación de los Estudios descriptivos”, Barcelona 1993. pág. 77-96
14. Ministerio de la Protección Social. República de Colombia. Resolución 002378 de 2008 " Por la cual se adoptan las Buenas Prácticas Clínicas para las instituciones que conducen investigación con medicamentos en seres humanos". Ver: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31169>
15. Ministerio de la Protección Social. República de Colombia. Resolución 2011020764 de INVIMA “Por la cual se establece el reglamento relativo al contenido y periodicidad de los reportes de eventos adversos en la fase de investigación clínica con medicamentos en humanos, de que trata el artículo 146 del Decreto 677 de 1995”. Ver: [http://www.invima.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=725:resolucion-no-2011020764-del-10-de-junio-de-2011&catid=58:2011&Itemid=105](http://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=725:resolucion-no-2011020764-del-10-de-junio-de-2011&catid=58:2011&Itemid=105)
16. Ministerio de Salud. República de Colombia. Resolución 008430 de 1993 "Por la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud" Ver: <https://www.citiprogram.org/citidocuments/PABI%20Columbia/RESOLUCI%C3%93N%208430%20DE%201993.pdf>
17. Ministerio de Salud. República de Colombia. Resolución 008430 de 1993 "Por la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud" Ver: [http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica\\_res\\_8430\\_1993.pdf](http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica_res_8430_1993.pdf)
18. Naghi Namakforoosh, Mohammad , Metodología de la investigación, México : Limusa. 1987
19. Presidencia de la República de Colombia. Decreto 1101 de 2001 Diario Oficial 44.450 de junio 9 de 2001. Por el cual se crea la Comisión Intersectorial de Bioética y se nombran sus miembros. Ver: <http://mps.minproteccionsocial.gov.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo9192DocumentNo7825.PDF>
20. 20. Ramírez-Silva S. Criterios de selección para animales de laboratorio: una guía práctica para investigadores. Rev Sanid Milit México. 2002. Pág. 56 y 46-52.
21. Sánchez Torres F.1990. Antecedentes y estado actual de la ética en Colombia. Bol. OPS, Vol.108 N°. 5-6. Washington D.C. USA. pág 531-361.
22. UNESCO. Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, noviembre de 1997. (Sitio en Internet) Disponible en: <http://www.unesco.org/shs/ethics>. Consultado: septiembre 29 de 2013.

- 
- 
23. Yolanda Gallardo De Parada, Adonay Moreno Garzón. Serie aprender a investigar, Bogotá, instituto colombiano para el Fomento de la Educación Superior Icfes, Modulo 3, 1985

Esta obra se terminó de editar en el mes de noviembre  
Tipografía Myriad Pro 12 puntos  
Bogotá D.C.,-Colombia.



**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED  
**ILUMNO**