

**Centro universitario UAEM Zumpango.**



Humanismo que transforma

**Ingeniería en Computación.**

**Semestre: Octavo**

**•Unidad de aprendizaje: Metodología de la Investigación (*L41017*)**

**Unidad de Competencia: *Unidad 1***

**TEMA: La Investigación**

**Docente: M. en C. Valentín Trujillo Mora**

**Zumpango de Ocampo, Septiembre de 2015.**

## Descripción del material



Humanismo que transforma

Se presentan un material de proyección visual para introducir con una mejor perspectiva al alumno, en los temas de la UA de **Metodología de la Investigación**, del octavo semestre de la Licenciatura en Ingeniero en Computación.

Con este material se busca que el alumno **entienda los diferentes tipos de locomoción de los robots móviles.**

## Justificación



Humanismo que transforma

La elaboración de este material es para apoyar más en la recopilación de conceptos, ideas y teorías del tema la **Unidad de Competencia 1** de la Unidad de Aprendizaje de **Metodología de la Investigación**.

El presente material es de apoyo tanto para el profesor como para el alumno.

## Propósito de la unidad de aprendizaje



Humanismo que transforma

Al término del curso el alumno adquirirá los elementos teórico-metodológicos indispensables para elaborar proyectos de investigación en cualquier ámbito de trabajo.

### **Objetivo de la Unidad de Competencia**

Valora la investigación como el proceso que disponen los estudiantes universitarios para generar soluciones y explicaciones a las problemáticas del ámbito de la computación.

# Estructura de la Unidad de Aprendizaje



Humanismo que transforma

- Unidad de competencia 1. Introducción a la investigación

- Unidad de competencia 2. Recursos para la investigación documental

- Unidad de competencia 3. Proyecto de investigación.

# Estructura de la Unidad de Aprendizaje



Humanismo que transforma

## Unidad de Competencia 1

### Habilidades.

- Busca información pertinente en fuentes documentales.
- Maneja las tecnologías de la información y comunicación para obtener información y expresar ideas.
- Elige las fuentes de información más relevantes sobre investigación.



### Conocimientos

- Concepto de investigación
- Características de la Investigación.
- Clasificación de la investigación
- Ética en la investigación
- Etapas del proceso de investigación. (planeación, desarrollo, informe)

# Concepto de Investigación



Humanismo que transforma

- **Investigación** que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **La investigación** es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir y aplicar el conocimiento.

# Concepto de Investigación



Humanismo que transforma

Estudio sistemático y objetivo de un tema claramente delimitado, basado en fuentes apropiadas y tendiente a la estructuración de un todo unificado.

Es un proceso sistemático y honesto, que busca la verdad contenida en un problema (o situación problemática), debidamente delimitado, el cual amerita ser entendido o corregido a la luz de la correcta interpretación de información relevante, con el fin de contribuir al progreso y bienestar de la humanidad

# Características de la Investigación



Humanismo que transforma

- **Objetividad** que existe realmente, fuera de la presencia o interés del investigador.
- **Precisión** Concisión y exactitud rigurosa en el lenguaje o estilo. Que permita identificar claramente lo que se quiere decir.
- **Verificación** Capaz de ser comprobador por otras investigaciones. Explicación concisa descripción breve y certera del resultado.

# Características de la Investigación



Humanismo que transforma

- **Razonada Lógica** Producto del proceso de pensar deducido de un grupo de principios.
- **Restricciones** Precisión de las limitaciones de la investigación y sus resultados. Conclusiones de estadísticas y probabilidades, si fuese el caso.



## ¿Cómo se define la investigación?

La **investigación** es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno.

## ¿Qué enfoques se han presentado en la investigación?

A lo largo de la Historia de la Ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento como son:

Empirismo, el materialismo dialéctico, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo

Y diversos marcos interpretativos como:

La etnografía y el constructivismo

# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma

## Enfoque cualitativo y cuantitativo

Ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento, por lo que la definición de investigación se aplica a los dos por igual.

# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma

Utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí (Grinnell, 1997):

1. Llevan a cabo la observación y evaluación de fenómenos.
2. Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
3. Demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
4. Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
5. Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas; o incluso para generar otras.

# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma

**Enfoque cuantitativo** Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

**Enfoque cualitativo** Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma

El **enfoque cualitativo** también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los *estudios cualitativos* pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos.

# La investigación, sus enfoques y clasificación

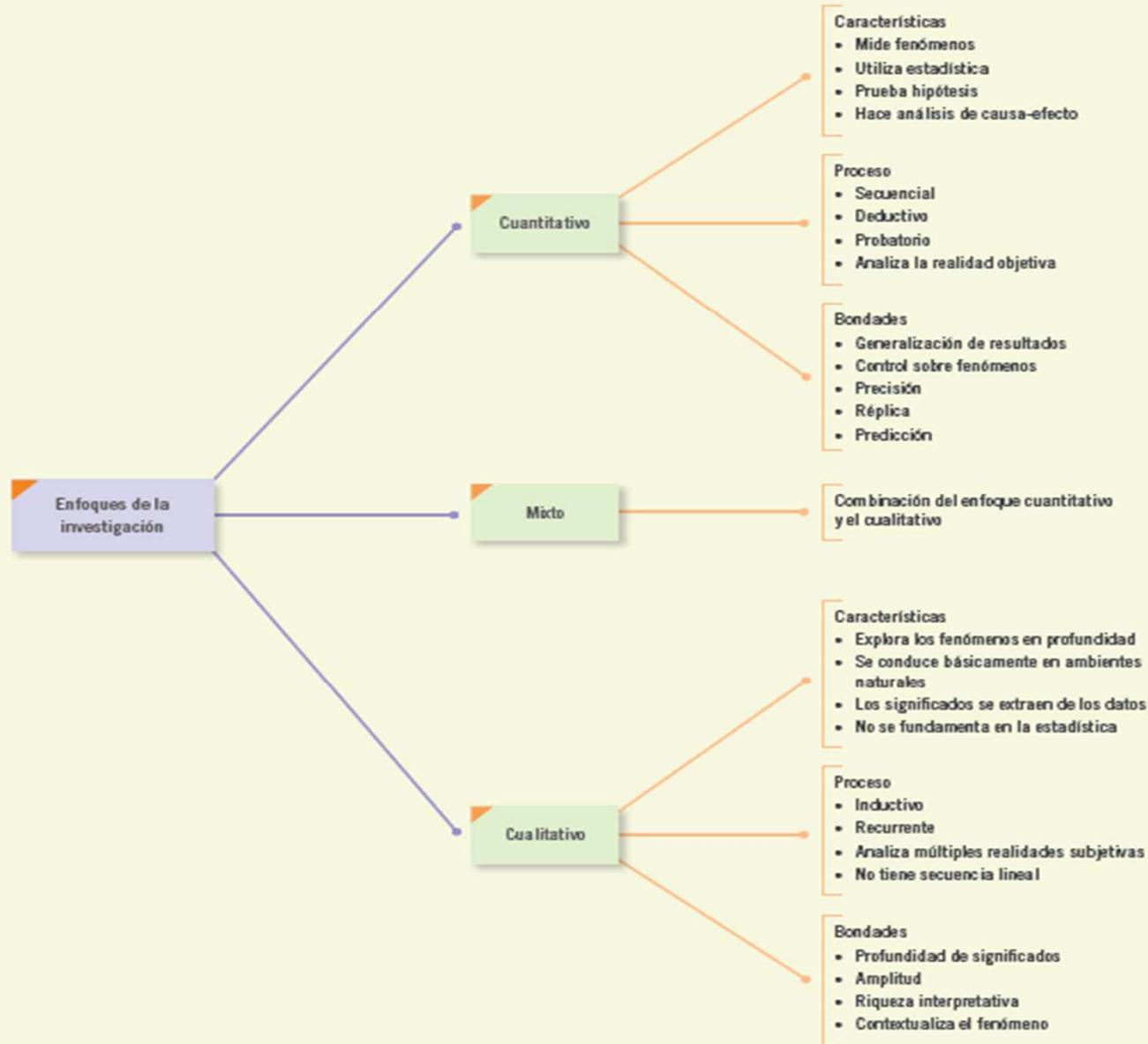


Humanismo que transforma

El **enfoque cuantitativo** (que representa, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase.

*Tarea: investigar las características del  
procesos cualitativo y cuantitativo*

# La investigación, sus enfoques y clasificación

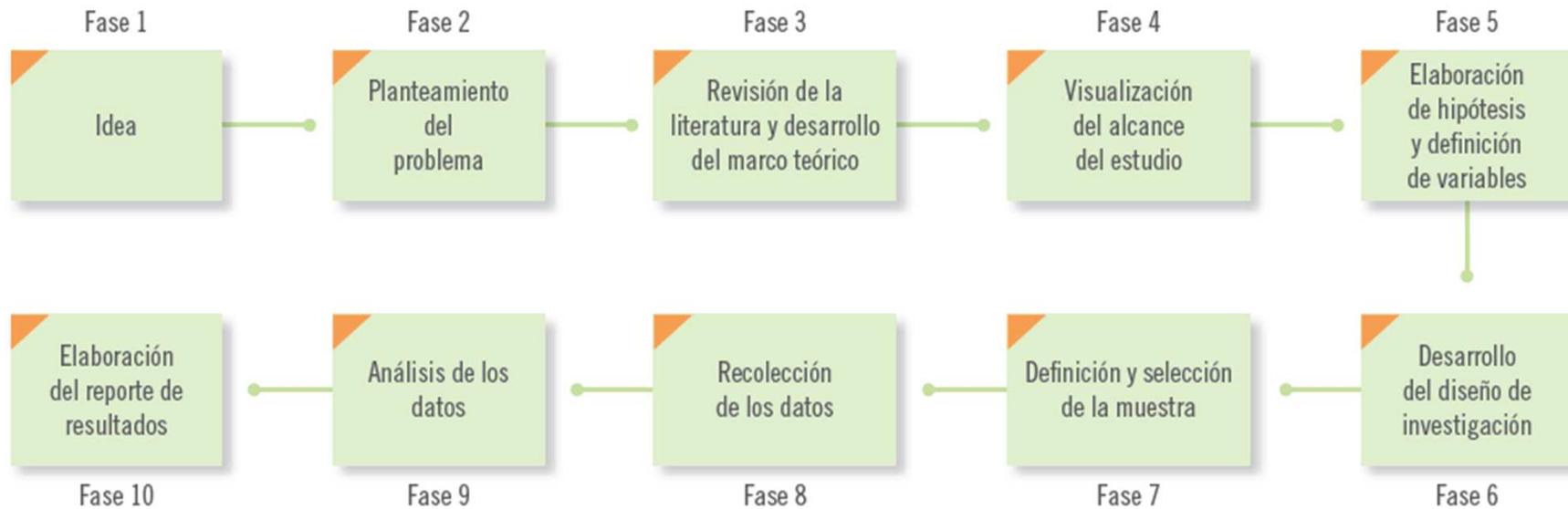


transforma

# La investigación, sus enfoques y clasificación



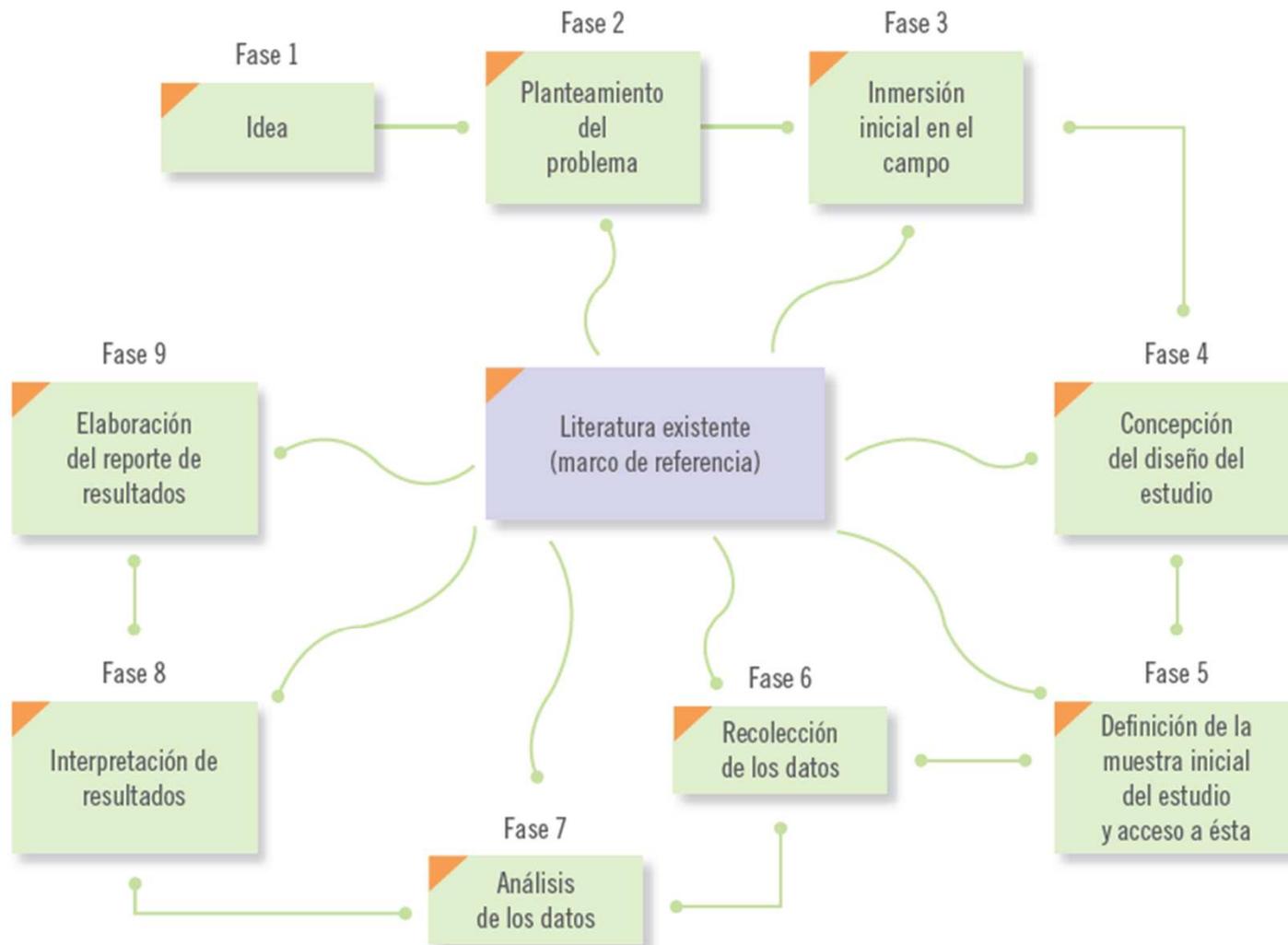
Humanismo que transforma



# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma



# La investigación, sus enfoques y clasificación



| Definiciones (dimensiones)                           | Enfoque cuantitativo  | Enfoque cualitativo  |
|--|---|--|
| Marcos generales de referencia básicos               | Positivismo, neopositivismo y pospositivismo.   | Fenomenología, constructivismo, naturalismo, interpretativismo.  |
| Punto de partida*                                    | Hay una realidad que conocer. Esto puede hacerse a través de la mente.  | Hay una realidad que descubrir, construir e interpretar. La realidad es la mente.  |
| Realidad a estudiar                                  | Existe una realidad objetiva única. El mundo es concebido como externo al investigador.   | Existen varias realidades subjetivas construidas en la investigación, las cuales varían en su forma y contenido entre individuos, grupos y culturas. Por ello, el investigador cualitativo parte de la premisa de que el mundo social es “relativo” y sólo puede ser entendido desde el punto de vista de los actores estudiados. Dicho de otra forma, el mundo es construido por el investigador. |
| Naturaleza de la realidad                            | La realidad no cambia por las observaciones y mediciones realizadas.**  | La realidad sí cambia por las observaciones y la recolección de datos.   |
| Objetividad  | Busca ser objetivo.   | Admite subjetividad.   |
| Metas de la investigación                            | Describir, explicar y predecir los fenómenos (causalidad).<br>Generar y probar teorías.   | Describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes.   |
| Lógica   | Se aplica la lógica deductiva. De lo general a lo particular (de las leyes y teoría a los datos).   | Se aplica la lógica inductiva. De lo particular a lo general (de los datos a las generalizaciones —no estadísticas— y la teoría).  |
| Relación entre ciencias físicas/naturales y sociales | Las ciencias físicas/naturales y las sociales son una unidad. A las ciencias sociales pueden aplicárseles los principios de las ciencias naturales. | Las ciencias físicas/naturales y las sociales son diferentes. No se aplican los mismos principios.   |

ue transforma

(continúa)

# La investigación, sus enfoques y clasificación



| Definiciones (dimensiones)   | Enfoque cuantitativo  | Enfoque cualitativo   |
|--|---|---|
| Posición personal del investigador                                 | Neutral. El investigador “hace a un lado” sus propios valores y creencias. La posición del investigador es “imparcial”, intenta asegurar procedimientos rigurosos y “objetivos” de recolección y análisis de los datos, así como evitar que sus sesgos y tendencias influyan en los resultados. | Explícita. El investigador reconoce sus propios valores y creencias, incluso son parte del estudio.                                       |
| Interacción física entre el investigador y el fenómeno             | Distanciada, separada.  | Próxima, suele haber contacto.  |
| Interacción psicológica entre el investigador y el fenómeno        | Distanciada, lejana, neutral, sin involucramiento.  | Cercana, próxima, empática, con involucramiento.  |
| Papel de los fenómenos estudiados (objetos, seres vivos, etcétera) | Los papeles son más bien pasivos.   | Los papeles son más bien activos.   |
| Relación entre el investigador y el fenómeno estudiado             | De independencia y neutralidad, no se afectan. Se separan.  | De interdependencia, se influyen. No se separan.  |
| Planteamiento del problema   | Delimitado, acotado, específico. Poco flexible.   | Abierto, libre, no es delimitado o acotado. Muy flexible.   |
| Uso de la teoría   | La teoría se utiliza para ajustar sus postulados al mundo empírico.   | La teoría es un marco de referencia.  |
| Generación de la teoría  | La teoría es generada a partir de comparar la investigación previa con los resultados del estudio. De hecho, éstos son una extensión de los estudios antecedentes.  | La teoría no se fundamenta en estudios anteriores, sino que se genera o construye a partir de los datos empíricos obtenidos y analizados. |

que transforma

# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma

| Definiciones (dimensiones)  | Enfoque cuantitativo   | Enfoque cualitativo  |
|---|--|--|
| Papel de la revisión de la literatura                               | La literatura representa un papel crucial, guía a la investigación. Es fundamental para la definición de la teoría, las hipótesis, el diseño y demás etapas del proceso. | La literatura desempeña un papel menos importante al inicio, aunque sí es relevante en el desarrollo del proceso. En ocasiones, provee de dirección, pero lo que principalmente señala el rumbo es la evolución de eventos durante el estudio y el aprendizaje que se obtiene de los participantes. El marco teórico es un elemento que ayuda a justificar la necesidad de investigar un problema planteado. Algunos autores del enfoque cualitativo consideran que su rol es únicamente auxiliar. |
| La revisión de la literatura y las variables o conceptos de estudio | El investigador hace una revisión de la literatura principalmente para buscar variables significativas que puedan ser medidas.   | El investigador, más que fundamentarse en la revisión de la literatura para seleccionar y definir las variables o conceptos clave del estudio, confía en el proceso mismo de investigación para identificarlos y descubrir cómo se relacionan.   |
| Hipótesis   | Se prueban hipótesis. Éstas se establecen para aceptarlas o rechazarlas dependiendo del grado de certeza (probabilidad).   | Se generan hipótesis durante el estudio o al final de éste.  |

# La investigación, sus enfoques y clasificación



| Definiciones (dimensiones) | Enfoque cuantitativo  | Enfoque cualitativo  |
|----------------------------|---|--|
| Diseño de la investigación | Estructurado, predeterminado (precede a la recolección de los datos).   | Abierto, flexible, construido durante el trabajo de campo o realización del estudio.   |
| Población-muestra          | El objetivo es generalizar los datos de una muestra a una población (de un grupo pequeño a uno mayor).  | Regularmente no se pretende generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población.  |
| Muestra                    | Se involucra a muchos sujetos en la investigación porque se pretende generalizar los resultados del estudio.  | Se involucra a unos cuantos sujetos porque no se pretende necesariamente generalizar los resultados del estudio.   |
| Composición de la muestra  | Casos que en conjunto son estadísticamente representativos.   | Casos individuales, representativos no desde el punto de vista estadístico.  |
| Naturaleza de los datos    | La naturaleza de los datos es cuantitativa (datos numéricos).   | La naturaleza de los datos es cualitativa (textos, narraciones, significados, etcétera).   |
| Tipo de datos              | Datos confiables y duros. En inglés: <i>hard</i> .  | Datos profundos y enriquecedores. En inglés: <i>soft</i> .   |
| Recolección de los datos   | La recolección se basa en instrumentos estandarizados. Es uniforme para todos los casos. Los datos se obtienen por observación, medición y documentación de mediciones. Se utilizan instrumentos que han demostrado ser válidos y confiables en estudios previos o se generan nuevos basados en la revisión de la literatura y se prueban y ajustan. Las preguntas o ítems utilizados son específicos con posibilidades de respuesta predeterminadas. | La recolección de los datos está orientada a proveer de un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas. El investigador es el instrumento de recolección de los datos, se auxilia de diversas técnicas que se desarrollan durante el estudio. Es decir, no se inicia la recolección de los datos con instrumentos preestablecidos, sino que el investigador comienza a aprender por observación y descripciones de los participantes y concibe formas para registrar los datos que se van refinando conforme avanza la investigación. |

mo que transforma

# La investigación, sus enfoques y clasificación



Humanismo que transforma

| Definiciones (dimensiones)                                 | Enfoque cuantitativo  | Enfoque cualitativo   |
|--|---|---|
| Concepción de los participantes en la recolección de datos | Los participantes son fuentes externas de datos.  | Los participantes son fuentes internas de datos. El investigador también es un participante.  |
| Finalidad del análisis de los datos                        | Describir las variables y explicar sus cambios y movimientos.   | Comprender a las personas y sus contextos.  |
| Características del análisis de los datos                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemático. Utilización intensiva de la estadística (descriptiva e inferencial).</li><li>• Basado en variables.</li><li>• Impersonal.</li><li>• Posterior a la recolección de los datos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• El análisis varía dependiendo del modo en que hayan sido recolectados los datos.</li><li>• Fundamentado en la inducción analítica.</li><li>• Uso moderado de la estadística (conteo, algunas operaciones aritméticas).</li><li>• Basado en casos o personas y sus manifestaciones.</li><li>• Simultáneo a la recolección de los datos.</li><li>• El análisis consiste en describir información y desarrollar temas.</li></ul> |
| Forma de los datos para analizar                           | Los datos son representados en forma de números que son analizados estadísticamente.  | Datos en forma de textos, imágenes, piezas audiovisuales, documentos y objetos personales.  |

# La investigación, sus enfoques y clasificación



| Definiciones (dimensiones)  | Enfoque cuantitativo  | Enfoque cualitativo  |
|---|---|--|
| Proceso del análisis de los datos   | El análisis se inicia con ideas preconcebidas, basadas en las hipótesis formuladas. Una vez recolectados los datos numéricos, éstos se transfieren a una matriz, la cual se analiza mediante procedimientos estadísticos. | Por lo general, el análisis no se inicia con ideas preconcebidas sobre cómo se relacionan los conceptos o variables. Una vez reunidos los datos verbales, escritos y/o audiovisuales, se integran en una base de datos compuesta por texto y/o elementos visuales, la cual se analiza para determinar significados y describir el fenómeno estudiado desde el punto de vista de sus actores. Se integran descripciones de personas con las del investigador. |
| Perspectiva del investigador en el análisis de los datos                      | Externa (al margen de los datos). El investigador no involucra sus antecedentes y experiencias en el análisis. Mantiene distancia de éste.  | Interna (desde los datos). El investigador involucra en el análisis sus propios antecedentes y experiencias, así como la relación que tuvo con los participantes del estudio.  |
| Principales criterios de evaluación en la recolección y análisis de los datos | Objetividad, rigor, confiabilidad y validez.  | Credibilidad, confirmación, valoración y transferencia.  |
| Presentación de resultados  | Tablas, diagramas y modelos estadísticos. El formato de presentación es estándar.   | El investigador emplea una variedad de formatos para reportar sus resultados: narraciones, fragmentos de textos, videos, audios, fotografías y mapas; diagramas, matrices y modelos conceptuales. Prácticamente, el formato varía en cada estudio.   |
| Reporte de resultados   | Los reportes utilizan un tono objetivo, impersonal, no emotivo.   | Los reportes utilizan un tono personal y emotivo.  |

que transforma

# Comparación de los procesos en la investigación cualitativa y cuantitativa



Humanismo que transforma

| Características cuantitativas  | Procesos fundamentales del proceso general de investigación | Características cualitativas  |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación hacia la descripción, predicción y explicación</li> <li>• Específico y acotado</li> <li>• Dirigido hacia datos medibles u observables</li> </ul>                                    | ← <b>Planteamiento del problema</b> →                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación hacia la exploración, la descripción y el entendimiento</li> <li>• General y amplio</li> <li>• Dirigido a las experiencias de los participantes</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rol fundamental</li> <li>• Justificación para el planteamiento y la necesidad del estudio</li> </ul>  | ← <b>Revisión de la literatura</b> →                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rol secundario</li> <li>• Justificación para el planteamiento y la necesidad del estudio</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos predeterminados</li> <li>• Datos numéricos</li> <li>• Número considerable de casos</li> </ul>  | ← <b>Recolección de los datos</b> →                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos emergen poco a poco</li> <li>• Datos en texto o imagen</li> <li>• Número relativamente pequeño de casos</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estadístico</li> <li>• Descripción de tendencias, comparación de grupos o relación entre variables</li> <li>• Comparación de resultados con predicciones y estudios previos</li> </ul> | ← <b>Análisis de los datos</b> →                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de textos y material audiovisual</li> <li>• Descripción, análisis y desarrollo de temas</li> <li>• Significado profundo de los resultados</li> </ul>          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar y fijo</li> <li>• Objetivo y sin tendencias</li> </ul>   | ← <b>Reporte de resultados</b> →                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergente y flexible</li> <li>• Reflexivo y con aceptación de tendencias</li> </ul>  |

Tarea: ¿Cuál de los dos enfoques es mejor?

# Ética en la Investigación



Humanismo que transforma

**Ética:** Parte de la Filosofía que trata de la moral y de las obligaciones del hombre.

La ética concierne a todos, en la medida que todo el mundo se enfrenta con situaciones que implican la toma de decisiones.

Reflexionar sobre aquellas normas que como investigadores deberíamos respetar para que nuestros actos o los resultados de los mismos, sean éticamente correctos.



## Ética de la investigación

Cuestiones que señalan el espacio de responsabilidad de un investigador y que genéricamente quedan incluidas en lo que se conoce como ética de la investigación.

¿En qué condiciones es legítimo hacer uso de la información?

¿Es necesario pedir permiso a sus autores?

¿Podemos hacerlos participantes de una investigación sin su consentimiento?

# Ética en la Investigación



Humanismo que transforma

La ética en una profesión es la obligación de una conducta correcta. Las múltiples situaciones a las que hay que dar respuesta desde cada profesión, muestran que la ética profesional es una parte de cada acto profesional individual que incluye un conflicto entre el efecto intencionado y el efecto conseguido.

Así pues, desde el punto de vista de la investigación, un acto ético es el que se ejerce responsablemente, evitando el perjuicio a personas, que a veces se realiza inconscientemente, por estar vinculado el daño a los métodos que el investigador utiliza para la consecución de sus fines.

# Etapas del proceso de Investigación



Humanismo que transforma

El proyecto de investigación es el trabajo previo a la realización de la investigación, donde se construye el objeto de estudio, se desarrollan las hipótesis, el marco conceptual, el corpus o muestra, las técnicas a utilizar, el calendario y presupuesto necesarios para realizar la investigación



## Planeación

La planeación de la investigación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse al momento de desarrollarse y materializarse en escrito nuestras ideas.

Para esos fines se deben establecer los principios que habrán de orientar la secuencia de operaciones para realizar nuestra investigación, y la determinación de tiempos para su realización concreta.



## Desarrollo

La investigación es un proceso sistemática y dinámico, el cual no se puede plasmar en un simple esquema lineal.

Cuenta con una complejidad que le permite tener un avance, pero al mismo tiempo retroceder para poder redefinir aspectos que le pueden dar un mejor cauce al estudio como el mismo objetivo de la investigación o la delimitación del problema.



## Informe

El informe de investigación representa el resultado final del largo proceso de investigación. Su articulación estructural constituye ser el modo de como los investigadores ordenan, clasifican y presentan los datos.

Cualquiera que sea el tipo de investigación, la presentación de los resultados se hace con base a normas que permiten estructurar de una manera lógica la forma y el contenido de la exposición teórica.

# Bibliografía



Humanismo que transforma

1. Diccionario de la Real Academia Española
2. La Ética de la Investigación Educativa; Leonor Buendía, Eisman Emilio Berrocal de Luna; Universidad de Granada
3. Aznar, Hugo (1999). Ética y periodismo. Códigos, estatutos y otros documentos de autorregulación. Paidós.
4. Baena, Guillermina. (2011). ***Metodología de la investigación***. México: Patria.