

# CONFERENCIA PEDAGOGICA JUNIO 2018

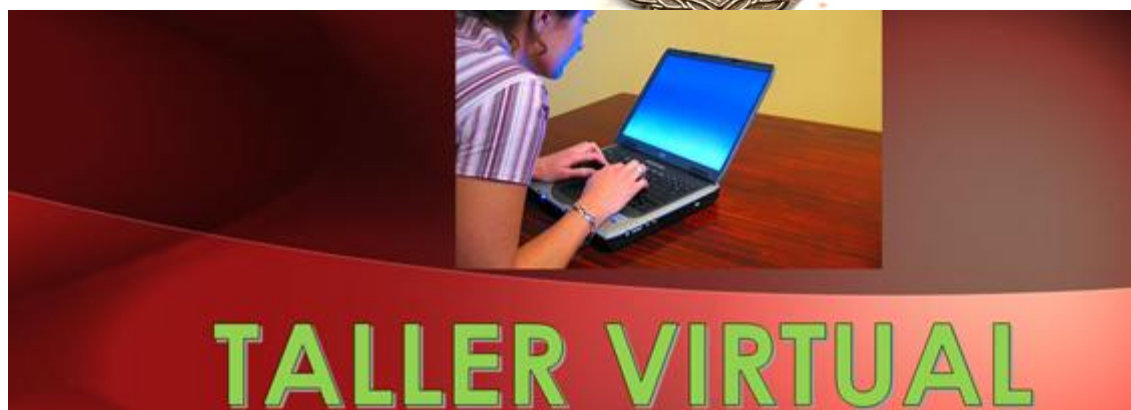


Móvil: 0992733306 WhatsApp: 0978751532

✉ [info@educar.ec](mailto:info@educar.ec)  [www.educar.ec](http://www.educar.ec)



Circular 2



Colegas  
Directivos y Docentes de los Centros Educativos  
Presente. –

Estimados (as)

Habéis pasado la primera tarea y si no la habéis hecho siempre estamos abiertos a recibirlas.

Mi pedido que leáis el capítulo II del Libro Metodología de la Investigación científica, porque representa el esfuerzo del autor para ilustraros a quién acceda sus páginas. Pido además leer las notas del pdf-tarea.

A espera de sus preguntas

**Deseémonos éxitos mutuos**

. Atentamente

Alfonso Pesantes Martinez Pedagogo UTPL  
Director Centro Interpretación Pedagógica

 [Jornada Pedagógica 2018](#)

 [Intégrate al Grupo Jornada](#)

# Actividad # 2

**Taller:** Aplicación de las estrategias didácticas para crear un proyecto de ponencia educativa.

## AGENDA TALLER

### Actividad # 2 Los tipos de investigación

#### Presentación

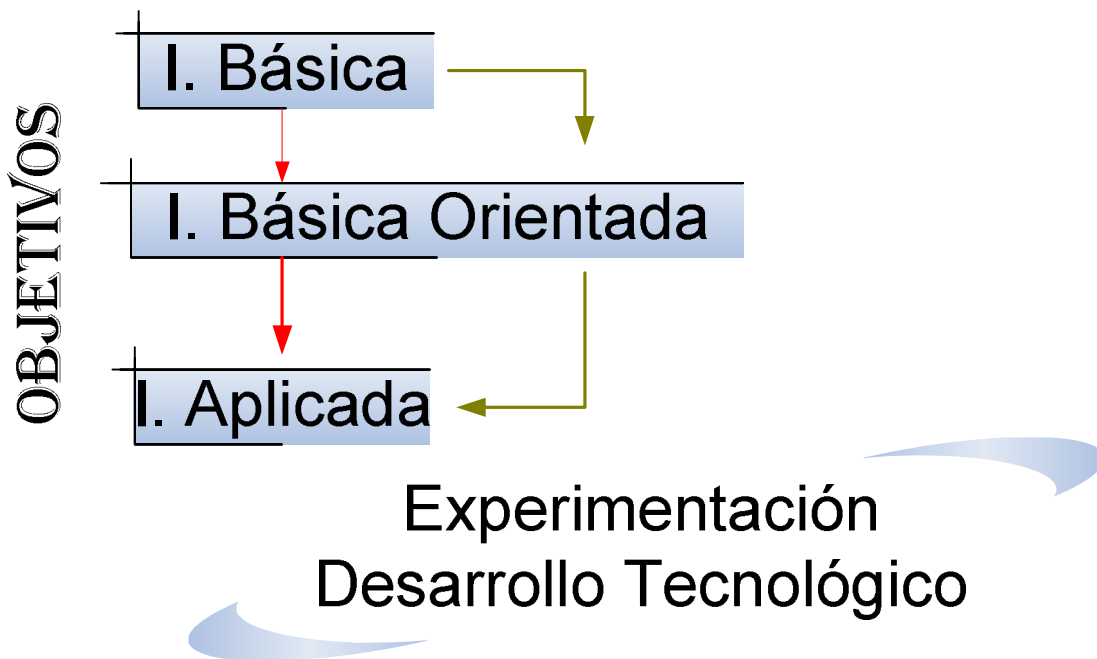
Las ubicaciones de los tipos de investigación son importantes, cada uno tiene su propias característica y metodología. Encontraremos un resumen en el libro metodología de la investigación científica de (Salinas, 2016)

#### Objetivo:

**Definir** el tipo de investigación a través de la idealización de una propuesta de trabajo científico para aproximarse a temáticas de interés personal.

## Tareas

1. Leer el libro Metodología de la investigación científica, capítulo 2, tipos de Investigación. Luego. Definirán en tus propias palabras, los conceptos de *Investigación Básica*, *Investigación básica orientada* e *investigación aplicada*



Respuestas:

Investigación Básica. -

---

---

---

Investigación básica orientada. -

---

---

II. Leer el libro Metodología de la investigación científica, capítulo 2, Tipos de Investigación. Sigue tú interés hacia un tema de investigación para un artículo científico, ponencia o un trabajo investigativo.

Secuencia:

Primero. - Elige del cuadro que tipo de investigación realizarías.

Segundo. - Describe el tema considerando el tipo de investigación que ya elegiste.

Investigación Experimental	Investigación Documental
Investigación Descriptiva	Investigación Explicativa o analítica
Creatividad	innovación.

Respuesta

a. Yo Elegí la investigación: .....

b. Con el tipo de investigación elegida en el punto a) Investigaré el tema: " .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Bibliografía

Salinas, P. (2016). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.  
Obtenido de [http://botica.com.ve/PDF/metodologia\\_investigacion.pdf](http://botica.com.ve/PDF/metodologia_investigacion.pdf)

## CAPÍTULO 2

### TIPOS DE INVESTIGACIÓN

#### Tipos de investigación

- 1) Investigación Básica.
  - 2) Investigación Orientada (también llamada Básica-Orientada)
  - 3) Investigación Aplicada
- Experimentación.  
Desarrollo Tecnológico.

#### Otra clasificación.

Investigación Documental.  
Investigación Descriptiva.  
Investigación Observacional  
Investigación Explicativa  
Investigación Experimental.  
Pre-experimento.  
Experimento “verdadero”.  
Cuasi experimento.  
Investigación no experimental. Correlacional o *ex post facto*. Descriptiva. Metodológica.  
Investigación Correlacional o *ex post*  
Investigación Descriptiva  
Investigación Cualitativa  
Experimentación o Investigación empírica.  
Desarrollo tecnológico (traslado a la práctica)

#### TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Existen varias clasificaciones de los tipos de investigación científica de acuerdo con diferentes enfoques. Una de las más comúnmente utilizadas se refiere a los fines de la investigación en sí, es decir, a la **utilidad** que la investigación tiene para con la sociedad en general y para la especialidad en particular. Esta clasificación es similar, ya que de ella se origina, a la de la clasificación de la ciencia. En este caso, la clasificación es como sigue (Figura 2):

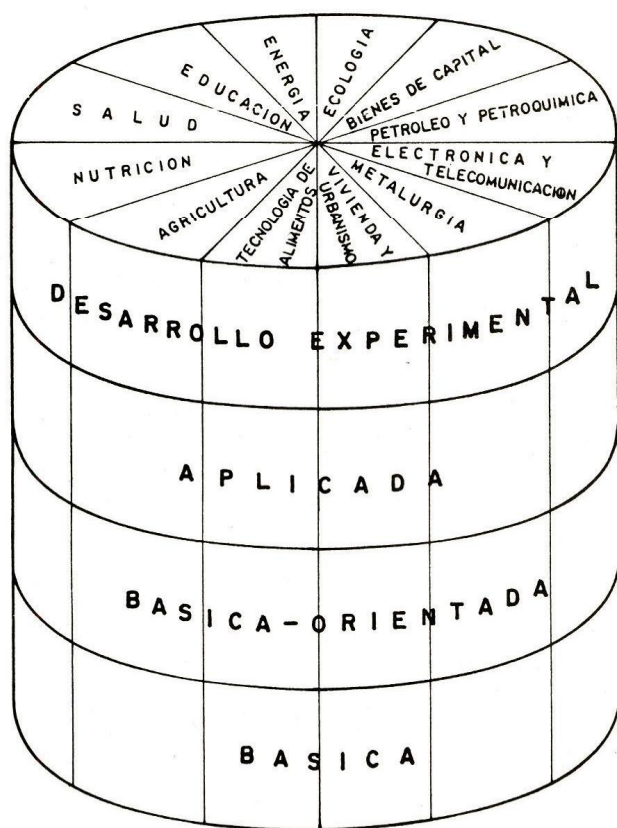


Fig. 2. Tipos de investigación y sectores de la ciencia y la tecnología (Tomado de Salinas y Pérez 1993).

**Investigación Básica** (antes llamada Pura, término que se puso en desuso debido al argumento, poco sostenible, de que aquella que no fuese pura sería de hecho impura) e **Investigación Aplicada**. Como veremos más adelante hay otras divisiones, además de estas dos.

El Diccionario de la Real Academia Española indica que la investigación básica es “la que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica”, por su parte la National Science Foundation de Estados Unidos señala que la investigación básica es aquella “motivada principalmente o exclusivamente por la curiosidad intelectual e interés en el estudio de las leyes de la naturaleza por ellas mismas, sin preocuparse por la inmediata aplicación de cualquier descubrimiento que pueda hacer”

Por lo general se tienen las siguientes divisiones de la investigación de acuerdo con sus objetivos:

1) **Investigación Básica**. La definición clásica de investigación básica es **La definición clásica de investigación básica es “La investigación cuyos resultados no resuelven un problema de inmediato ni ayudan a resolverlo”**. Son la base de las otras formas de investigación. Algunos la refieren como aquella que no tiene compromisos ni objetivos utilitarios. En este tipo de investigación, también llamada Investigación Pura (término que algunos prefieren no usar para no indicar, indirectamente, que los otros tipos de investigación son “Impuras”) se incluyen las usadas en las ciencias más abstractas, tal como las matemáticas, la física, la astronomía, a química y la biología.

2) **Investigación Orientada** (también llamada **Básica-Orientada**). Por su parte, la definición clásica de investigación orientada o básica-orientada es **investigación orientada o básica-orientada es “La investigación cuyos resultados no resuelven un problema de inmediato, pero ayudan a resolverlo”**. Se le llama orientada porque tiene una orientación a la solución de problemas específicos, sin llegar a resolverlos directa e inmediatamente. Se basa sobre los descubrimientos, hallazgos y soluciones encontrados por la investigación básica. Puede tener objetivos

utilitarios. Ejemplos de este tipo de investigaciones son las usadas en ciencias tales como la biofísica, la bioquímica, la fisiología, etc., por ejemplo, el cálculo, la geometría, la óptica, la termodinámica, la química analítica, la bioquímica, la fisiología, la ecología, etc.

**3) Investigación Aplicada.** A su vez, la definición clásica de la investigación aplicada es "investigación que resuelve un problema de inmediato". Se basa sobre los descubrimientos, hallazgos y soluciones de la investigación orientada. Se le llama aplicada porque sus resultados se pueden aplicar para la solución directa e inmediata de los problemas que les atañe. Tiene objetivos utilitarios. Ejemplos de este tipo de investigaciones son las usadas en ciencias tales como la agronomía, la medicina, la ingeniería, mineralogía, galénica, arquitectura, veterinaria, etc.

### **Experimentación.**

Por experimentación se entiende la realización de experimentos para confirmar o rechazar resultados de investigaciones previas, realizadas en otras condiciones, bien sea de tiempo o de lugar. Esto quiere decir que los resultados de una investigación realizada hacen varios años o aún hace pocos días, si se realiza ahora puede tener resultados iguales o completamente diferentes. Igualmente, los resultados de una investigación realizada en Alemania pueden ser iguales o completamente diferentes si se realiza en Bolivia, Nigeria, Japón o Venezuela. Aun, dentro de una misma área en sitios cercanos, los resultados, igualmente, pueden ser iguales o completamente diferentes.

### **Desarrollo Tecnológico.**

Por desarrollo tecnológico se entiende la adaptación, complementación o mejora de los resultados de un proceso de investigación para ponerlo en práctica. Generalmente el fin principal es masificar la producción para su comercialización. Este es el procedimiento que usa, básicamente, la industria en general.

### **Otra clasificación.**

Otra clasificación de la investigación científica se refiere a la forma como los datos, observaciones, etc. objeto del estudio son colectados y analizados. En este caso la clasificación es la siguiente:

#### **Investigación no experimental.**

La investigación no experimental se caracteriza porque la investigación no experimental se caracteriza porque no hay manipulación de la variable independiente ni se asigna al azar los grupos. Solo se observan los cambios que ocurren.

Se le ha dividido en 1) Investigación Correlacional o *ex post facto*, 2) Investigación Descriptiva y 3) Investigación Metodológica.

**Investigación Correlacional o *ex post facto*:** Es aquella que se realiza después que han ocurrido las variaciones en la variable independiente en el transcurso natural de los acontecimientos. Pretende comprender las relaciones entre los fenómenos tal como ocurren espontáneamente, sin la intervención del investigador.

**Investigación Descriptiva:** Es investigación de evaluación, ya que pretende determinar la eficacia de un programa, práctica, procedimiento o política y evaluar su validez (ver más adelante).

**Investigación Metodológica:** Como su nombre indica es aquella investigación que estudia la metodología científica, es decir, de manera controlada estudia las formas como se obtienen, organizan y analizan los datos. Tiene interés especial para aquellas investigaciones que se dirigen al desarrollo, validación y evaluación de las técnicas e instrumentos de la investigación científica.

Otra clasificación de la investigación científica, según el método, es como sigue.

### **Investigación Documental.**

La investigación documental también es llamada **bibliográfica, retrospectiva**, etc. Esta investigación como su nombre indica, se refiere a aquella que se basa en asuntos, datos u observaciones ya pasados y que el investigador toma y analiza, asumiendo la veracidad de los datos u observaciones. Este tipo de investigación es uno de los más utilizados en las humanidades y en las ciencias sociales. En las ciencias naturales y en las tecnológicas se usa menos; sin embargo, su uso es común en algunos campos de las ciencias de la salud, como son la epidemiología, la demografía y otros similares.

Este tipo de investigación tiene ventajas y desventajas.

Entre las **ventajas** están el hecho de que todos los esfuerzos de muestreo y de recolección de datos ya se han realizado. Otra ventaja es que estando agrupados en bibliotecas, archivos, etc., se pueden utilizar en cualquier momento, sin depender de la disponibilidad de los sujetos (sean plantas, animales o minerales) ni de la época del año. Otra ventaja es que en la mayoría de los casos se puede recurrir a las fuentes de los datos (personas, comunidades, animales, etc.) para corroborar la información. Otra ventaja es que por su acumulación durante relativamente largos periodos de tiempo, hay muchos datos para analizar.

Entre las **desventajas**, se destaca la veracidad de la información, es decir, el investigador debe confiar en que la información es veraz, corriendo el riesgo de que no sea así por cualquier causa. En muchos casos la información es incorrecta o incompleta por la falta de conocimiento o preparación de quien la registró, lo cual es una falta involuntaria, pero también puede ser incorrecta por intención deliberada de quien la registró, en cuyo caso se considera una falta grave, ya que voluntariamente se alteraron los datos o la información. Esta falta de ética se rechaza en todos los ámbitos de investigación. Por supuesto que si el investigador sabe o sospecha que los datos son incorrectos o incompletos debe descartarlos antes de iniciar la investigación.

### **Investigación Descriptiva.**

Investigación descriptiva es aquella que se refiere a la descripción de algún objeto, sujeto, fenómeno, etc. en total o parte del mismo, tal como un aparato, técnica, método, procedimiento, proceso, también estructuras atómicas o moleculares, organismos vivos, sean microorganismos o macroorganismos desde virus hasta vertebrados, incluso el hombre, que se consideran y por tanto deben ser nuevas para la ciencia, es decir, que en este tipo de investigación se parte del supuesto que la descripción que se va a realizar no ha sido hecha anteriormente. Sin embargo, se acepta como perfectamente válida y original, la descripción de alguna variación o modificación de algo ya descrito, por ejemplo, en un aparato o técnica o proceso, se pueden modificar sus componentes y así obtener resultados diferentes y mejores a los anteriormente descritos; igualmente, se pueden cambiar las preguntas de un cuestionario o cualquier instrumento de consulta para adaptarlo a las condiciones que desea el investigador. La variación o modificación también puede ser no planeada o realizada por el investigador, tal como ocurre con las mutaciones espontáneas de plantas o animales (y de microorganismos) que producen características diferentes al original y que pueden ser favorables o desfavorables a los fines perseguidos por el investigador. Un censo puede ser considerado como investigación descriptiva, ya que allí se describe la población censada y se describen las características de las personas (en caso de ser un censo de población humana) que interesan para los fines del censo, tales como nombres, apellidos, edad, sexo, dirección, ocupación, estatura, peso, temperatura corporal, grado de instrucción educativa, ingresos económicos, religión, preferencia política, número de hijos varones y hembras, enfermedades presentes, antecedentes penales, etc.

Obviamente que para realizar una investigación descriptiva de cualquier naturaleza hay que realizar la búsqueda documental sobre los antecedentes del tema, es decir, el historial o información previa sobre el tema para evitar repeticiones. Como se puede observar, la **tema para evitar repeticiones. Como se puede observar, la investigación descriptiva incluye a la investigación documental.**

### **Investigación Observacional**

La investigación observacional es aquella que se basa en la observación de los fenómenos, características, situaciones, variaciones, etc. del asunto que se quiere investigar. Solo se observa, sin manipular, cambiar o variar nada. Luego, las observaciones hechas se pueden registrar para posterior análisis. Ejemplos de este tipo de investigación es el caso de investigar los efectos de un huracán sobre la flora y la fauna de una región; se observa sin cambiar en nada la situación, es decir, sin tratar de

sembrar o replantar especies perdidas o atraer o reintroducir animales desaparecidos; igualmente, para los aspectos sociales o económicos de esa situación, se observa lo que ocurre en la población, pero no se aportan (por parte del investigador) insumos para paliar los efectos del huracán, solo se observa el comportamiento de las otras personas o instituciones, es decir, lo que hacen, cómo lo hacen, etc..

Las investigaciones observacionales pueden ser de corte transversal o de corte longitudinal como se explicará más adelante.

### **Investigación Explicativa o Analítica**

La investigación explicativa o analítica se refiere a aquella que trata de analizar y/o explicar las causas de los efectos estudiados, es decir, no solo describe la situación, fenómeno, características, relación entre causa y efecto, etc, tal como hace la investigación descriptiva, sino que analiza y/o explica el por qué de los asuntos investigados o de las asociaciones entre ellos. De esta forma, por ejemplo, se puede explicar por qué ciertas personas tienen tal estatura en relación con su edad, o peso, también por qué la relación entre grado de instrucción, ocupación, preferencia política e ingresos económicos, etc. En una investigación sobre el efecto de la aplicación de un insecticida sobre el rendimiento de un cultivo, no solo se describe el cultivo, los insectos plagas, el insecticida y su aplicación (producto químico, dosis, frecuencia, método y maquinaria de aplicación), etc., sino se trata de explicar por qué el cultivo bajo esa aplicación del insecticida aumenta o disminuye su rendimiento. El aumento podría ser porque la población de insectos plagas disminuye o porque algún componente químico actúa de manera favorable sobre la fisiología de las plantas, etc. En caso de disminución, podría ser porque el producto es ineficiente para las especies de insectos plagas, o porque es fitotóxico, etc. Si se estudia la hipertensión arterial en un grupo de personas, no solo se describen los valores de la tensión arterial tomados en diferentes posiciones o condiciones, sino que se trata de explicar por qué en cada persona existen esos valores, por ejemplo, los factores de riesgo (alcoholismo, tabaquismo, sedentarismo, estrés, antecedentes familiares, etc.).

Las investigaciones explicativas o analíticas también pueden ser de corte transversal o de corte longitudinal (ver más adelante).

**Otra clasificación**, según algunos autores, comprende dos tipos, Cuasi Experimental y Experimental, de acuerdo con la forma de agrupar los sujetos de la investigación.

### **Investigación Experimental.**

La investigación experimental se refiere a aquella en la cual el investigador manipula algunas condiciones, características o fenómenos del objeto o sujeto de estudio, tratando de causar algún cambio en dichas condiciones, es decir, el investigador altera, modifica, cambia, varía, etc., algo para obtener un resultado diferente a la condición original. En otras palabras, somete a una experiencia algún planteamiento sobre el tema de estudio, para luego observar si ocurren cambios en el mismo, de allí el nombre de experimental (de *Experientia* = experiencia en latín). Por lo general se plantea en los términos de la relación que existe entre dos o más variables (independiente y dependiente) y debe poder ser observada y probada en la realidad (no en el papel). Términos como alma, sublime, espíritu, etc. no son observables ni medibles.

En algunos casos se considera experimental cuando hay igual número de elementos o sujetos bajo la variación o modificación que ejercerá la experimentación que aquellos que no se someterán a dicha experimentación, conocidos como control o testigos. Algunos autores la llaman investigación de Caso-Control, aunque no es esta la única forma de caso-control.

### **Pre-experimento.**

El pre-experimento es considerado aquel experimento no completo en el sentido estricto de la palabra, tal como ocurre cuando se realiza una investigación donde hay solo una medición, lógicamente hecha después de ocurrido el efecto que se estudia y que se denomina post-prueba. Hay otro tipo de pre-



experimento donde hay medición antes y después de ocurrido el efecto y que se hace mediante una pre-prueba y una post-prueba pero en un solo grupo, es decir no hay comparación entre dos grupos.

### **Experimento “verdadero”.**

En el experimento “verdadero” debe existir manipulación intencional de las variables independientes, es decir, la manipulación denominada tratamiento interviene para modificar la o las variables dependientes o alguno o varios de los sujetos en estudio. Debe haber un grupo control, también llamado testigo, para contrastar los resultados del efecto del tratamiento. Una característica de los experimentos “verdaderos” es la aleatoriedad o aleatorización, es decir, la asignación de los sujetos debe ser al azar, la suerte debe ser el método de seleccionar los sujetos que irán a cada grupo (tratamiento o control).

Para algunos investigadores, el experimento “verdadero” es aquel donde el número de sujetos u observaciones del tratamiento o grupo experimental es exactamente igual o equivalente al del grupo control o testigo.

Los experimentos “verdaderos” deben tener grupos de comparación (experimental y control) para la manipulación de la o las variables independientes, así como equivalencia de los grupos para ser exacta la comparación.

Los experimentos “verdaderos” se han dividido en

- a) Diseño con post prueba únicamente y grupo control (uno o varios niveles de variable independiente).
- b) Diseño con pre prueba y post prueba y grupo control.
- c) Diseño de cuatro grupos de Solomon (dos de pre prueba y post prueba; dos solo post prueba).
- d) Diseño de series cronológicas (múltiples) o de tiempo.
- e) Diseño de series cronológicas con repetición de estímulo.
- f) Diseño con tratamientos múltiples, varios grupos.
- g) Diseño de tratamientos múltiples, un solo grupo.
- h) Diseños factoriales:  $2 \times 2$ ; otros ( $2 \times 4 \times 3$ ), etc.

### **Cuasi experimento.**

El cuasi experimento se caracteriza porque carece de aleatoriedad y/o grupo control. Los grupos ya están formados al iniciar la investigación, no se asignan al azar, ni hay “emparejamiento” del grupo tratamiento con el grupo control, es decir, no se exige que el número de ambos grupos sea exactamente igual. Cuando existe el grupo control, no es exactamente igual o equivalente al grupo tratamiento. Ejemplo de cuasi experimentos son los grupos de escuelas, barrios, bomberos, clubes deportivos, etc., también las series de tiempo: donde se realizan las observaciones antes y después del tratamiento, por lo que generalmente los números de las observaciones en cada grupo es desigual. Les falta validez interna y externa.

**Investigación Cualitativa:** es aquella investigación que se basa en valores cualitativos, es decir, relativos al investigador, a los sujetos involucrados e incluso a los evaluadores en el caso que los hubiese. Por ser **cualitativa es muy subjetiva** y debe ser considerada en el contexto de cada caso en particular.

### **Validez de los experimentos.**

Los experimentos, para que sean valederos y puedan ser extensibles a otras situaciones, deben tener validez interna y/o externa.

**Validez interna:** es la validez que proporcionan los resultados cuando son confiables, es decir, cuando no hay lugar a dudas sobre los mismos. Expresados en términos cuantificables podría decirse que es cuando hay un alto porcentaje, por ejemplo, al menos el 95 % de probabilidad de que son exactos.

**La validez externa:** es la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos de la investigación a situaciones que no son de experimentos, sino que son de los objetos o sujetos en general. Esta validez externa se logra en la medida en que se tengan los grupos de sujetos u objetos experimentales, lo más

parecidos posibles a aquellos a los que se quieren extender o generalizar los resultados; así mismo, es necesario repetir el experimento la mayor cantidad de veces que sea posible y en las condiciones más parecidas posibles a las situaciones reales, sean experimentos de campo o de laboratorio.

**Pasos a realizar en un experimento** o cuasi experimento:

1. Decidir cuántas variables dependientes e independientes incluir en el experimento. Deben incluirse las necesarias para lograr los objetivos y probar las hipótesis.
2. Elegir los niveles de manipulación de la o las variables independientes.
3. **Desarrollar el o los instrumentos** para medir la o las variables dependientes.
4. Seleccionar la muestra, lo más parecida posible a la población real.
5. Tomar los datos.
6. Seleccionar el diseño experimental más adecuado.
7. Planear la forma de manejar los objetos o sujetos del experimento.
8. En el caso de experimentos "verdaderos", dividir los grupos al azar y emparejarlos. En el caso de cuasi experimentos, estudiar las características de los grupos intactos.
9. Aplicar las pre-pruebas (cuando las haya), los tratamientos y las post-pruebas..

**Investigación de corte transversal:** También llamada de Estudios Descriptivos o Correlacionales-causales. En la investigación de corte transversal, las mediciones son hechas en una sola ocasión (aun cuando esta sola ocasión puede ser unos minutos, una hora, un día, un mes o mayor tiempo). Por ejemplo, si se quiere saber cuál es el promedio de edad, estatura y peso de la población de una ciudad, o el rendimiento de una plantación de caña de azúcar, se toma un grupo de personas de la ciudad en un día y horas fijados y a esas personas se le mide la edad, estatura y peso en ese momento; en el caso de la caña, en algún momento de la zafra, día y horas fijados, se mide el rendimiento de la caña de azúcar.

**Investigación de corte longitudinal:** También llamada de Tendencia o de Cohorte, igualmente se les llama de Grupo o Panel. En la investigación longitudinal las mediciones se hacen durante un periodo de tiempo, por ejemplo, un mes, un año, varios años. Por ejemplo, en el caso anteriormente descrito, se quiere saber como varía con el tiempo la edad, estatura y peso de la población de la ciudad en cuestión, para lo cual se hace la medición de esas características durante un periodo de tiempo que puede ser unos meses, un año, etc. En el caso de la caña, se puede medir el rendimiento de la caña al inicio, mitad y fin de la zafra o se puede medir el rendimiento durante varios años.

Una investigación longitudinal puede ser **retrospectiva** o **prospectiva**.

**Retrospectiva.** La investigación longitudinal retrospectiva estudia o analiza los casos, fenómenos, características, eventos, situaciones, relaciones entre causa y efecto, etc, presentes y pasados. En el caso de la población de una ciudad, se toman los datos del pasado (que pueden o no haber sido tomados por el propio investigador o tomarse de archivos del censo, de registros electorales, de oficinas de demografía, etc) y los del presente (que puede o no tomarlos el propio investigador). En el caso de la caña de azúcar, pueden tomarse de los agricultores o de los registros del Ministerio de Agricultura, asociaciones de cañicultores, u otras oficinas.

En ciencias de la salud, los estudios de caso-control son del tipo observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo, ya que por un periodo de tiempo se estudia un grupo de sujetos con ciertos resultados (casos) y un grupo de sujetos sin esos resultados (controles). Luego se compara hasta qué punto cada sujeto estuvo previamente expuesto a la variable de interés, tal como un factor de riesgo, un tratamiento o una intervención. Este tipo de estudio (caso-control) es especialmente útil para estudiar condiciones raras o condiciones con intervalos de tiempo largo entre la exposición al factor o causa y la aparición de los resultados, tal como el riesgo de desarrollar una neoplasia, en cuyo caso una investigación prospectiva sería muy difícil. Sus ventajas son la eficiencia y la economía, pero la desventaja es que no tienen la fuerza de la evidencia que tienen las investigaciones prospectivas.

En el Anexo 7 se da un ejemplo de este tipo de investigación.

**Prospectiva.** La investigación longitudinal prospectiva es aquella donde se estudian o analizan los casos, fenómenos, características, eventos, situaciones, relaciones entre causa y efecto, etc., es decir, los objetos o sujetos de la investigación, presentes y se siguen hacia el futuro. En el caso de la ciudad y de la caña de azúcar, se toman los datos cada cierto tiempo a lo largo del futuro, o se buscan en las dependencias mencionadas.

Las investigaciones observacionales, analíticas, longitudinales, prospectivas, son las mejores para estudios clínicos y epidemiológicos, ya que los datos se colectan prospectivamente; no hay riesgo de recordar hechos pasados sesgados; el orden temporal es preciso, es decir, se puede decidir si un resultado siguió y no precedió a una causa; el investigador puede controlar la calidad de los datos. Las desventajas son: la pérdida de información por “erosión”, pérdida de seguimiento, cambio en el comportamiento de los sujetos, o porque algunos sujetos abandonan el estudio, se mudan de lugar o mueren; también puede que la forma de observación sea diferente entre los dos grupos comparados.

En el Anexo 6 se da un ejemplo de este tipo de investigación.

### **Creatividad**

Por creatividad se entiende la actividad de crear nuevas ideas, procedimientos, etc. En el caso de la investigación científica, la creatividad se refiere a la **forma nueva de encarar y resolver algún problema de índole científica**, el cual puede ser que nunca se haya resuelto o que la nueva forma de resolverlo sea mejor o en último caso sea diferente. También se entiende por creatividad científica, el desmarcarse de los demás en su campo o área de trabajo, generalmente por competitividad.

### **Innovación**

Por innovación se entiende la capacidad de **Por innovación se entiende la capacidad de crear nuevas ideas, nuevos métodos o procedimientos, nuevas soluciones a problemas conocidos**, aún la simple modificación de cualquier asunto, por ejemplo de un proceso o de un aparato, de una técnica, se puede considerar una innovación; sin embargo para que sea importante, trascendental o, al menos, significativa, debe servir para algo, ya sea por su uso directo en solucionar algo, o indirecto porque ayuda a resolver algo.

### **Experimentación o Investigación empírica.**

Es aquel tipo de estudio donde se repite la **metodología en condiciones diferentes** a las condiciones originales, por ejemplo, se estudia el efecto de un biocida sobre algún organismo plaga, pero en otro lugar o ubicación geográfica, o en diferentes condiciones climáticas, o aún sobre diferentes organismos plaga. Se le llama experimentación porque no se genera un conocimiento original, sino que se repiten los conocimientos generados por otros investigadores, pero en condiciones diferentes. Se le llama empírica porque se basa en la modificación simple de condiciones las experimentales.

### **Desarrollo tecnológico (traslado a la práctica)**

**El desarrollo tecnológico es la modificación que se hace a los resultados de una investigación con el objeto de mejorar su aplicación y su extensión. Se le considera también como el traslado a la práctica, deambién como el traslado a la práctica, de ser posible en forma masiva, de los resultados de una investigación.** Por ejemplo, la fabricación de un nuevo tipo de bloques de cemento para construcción, más liviano, resistente y duradero. Otro ejemplo es la adición de lidocaína (un anestésico) a las inyecciones de vitamina B para disminuir el dolor de la inyección que se produce cuando se inyecta la vitamina sola.