

CAPÍTULO V

Marco metodológico



Esta obra está bajo una licencia
internacional Creative Commons
Atribución 4.0.



Capítulo V

Marco metodológico

DOI: <https://doi.org/10.71112/cn2jas23>

Al concluir el presente capítulo el estudiante estará en condiciones de;

1. Definir con sus propios términos el tipo y diseño de investigación
2. Explicar las diferencias entre un diseño experimental con uno no experimental
3. Describir los diseños transeccionales o transversales y los longitudinales evolutivos

5.1. Marco metodológico

5.1.1. Definición

Es parte del proceso de investigación mediante el cual se recogen datos empleando procedimientos, técnicas e instrumentos apropiados, metodología precisa, para el logro de los objetivos que permita llegar a la demostración, probanza de hipótesis y posteriormente elaborar conclusiones.

5.2. Tipos de investigación

El tipo es el alcance del estudio y pregunta: ¿Qué se desea lograr? Es la clasificación del estudio según el nivel de profundidad con el que se aborda el fenómeno. El tipo de investigación se refiere al objetivo, propósito o alcance que se persigue al final del estudio. Es el "para qué" del trabajo investigativo. Ejemplos:

Exploratorio: pretende obtener un primer acercamiento a un tema poco conocido.

Descriptivo: pretende caracterizar o describir las propiedades de un fenómeno.

Correlacional: Establece la relación entre dos o más variables.

Explicativo: Determina las causas de los fenómenos (el porqué).

El tipo de investigación determina la meta final del estudio y el enfoque general que se debe tener. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

5.3. Niveles de Investigación:

Schmelkes (1998) clasifica la investigación basándose en el grado de profundidad con que se aborda el objeto de estudio, proponiendo una jerarquía que va desde el acercamiento inicial hasta la manipulación de variables

Exploratoria: Su objetivo es familiarizarse con un fenómeno o problema poco estudiado o que no se ha abordado previamente en un contexto específico. Su objetivo es establecer contacto con el objeto de estudio, identificando variables y estableciendo hipótesis preliminares.

Características: No busca conclusiones definitivas. Es la etapa preliminar para identificar conceptos, variables y plantear el problema de manera más precisa para futuras investigaciones.

Descriptiva: Se centra en detallar las características de un fenómeno, respondiendo al qué, cómo y cuándo de los hechos.

Su objetivo es especificar las propiedades, rasgos, importantes. de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Busca responder al "cómo es" y "cuánto hay" del fenómeno.

Características: Se enfoca en la medición y/o recolección de datos para describir lo que se observa. No se establecen relaciones de causa-efecto.

Correlacional: Su propósito es medir el grado de relación o asociación (no necesariamente causalidad) que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables.

Características: Se enfoca en evaluar si los cambios en una variable coinciden sistemáticamente con los cambios en otra(s). Permite hacer predicciones parciales de correlación, de asociación.

Explicativa: Busca establecer relaciones de causa y efecto, entendiendo el porqué de los fenómenos y las variables involucradas, y en qué condiciones se manifiesta.

Características: Es el nivel más profundo y riguroso. Implica la manipulación de una o más variables (independientes) para observar su efecto en otra variable (dependiente)

Diferencias entre tipo y nivel: La diferencia radica en lo que cada término busca describir, así tenemos que:

El nivel se centra en la profundidad del conocimiento y;

El tipo se centra en el propósito o la naturaleza del estudio.

La investigación básica y aplicada representan dos enfoques complementarios en el ámbito científico. La investigación básica se orienta a la generación de conocimientos fundamentales sin una aplicación práctica inmediata, buscando ampliar el entendimiento teórico en diversas disciplinas. Por otro lado, la investigación aplicada se centra en la utilización de estos conocimientos para resolver problemas específicos y prácticos, enfocándose en soluciones concretas. Barriga (1974) destaca que la investigación jurídica puede clasificarse en básica o fundamental, y aplicada o derivativa, resaltando la importancia de ambas en el desarrollo del derecho.

En el ámbito educativo, la clasificación de la investigación también abarca categorías como la sustantiva y la tecnológica. La investigación sustantiva se enfoca en el estudio teórico y conceptual de los fenómenos educativos, buscando comprender sus fundamentos y estructuras.

En contraste, la investigación tecnológica se orienta hacia la aplicación práctica de estos conocimientos, desarrollando métodos y técnicas que mejoren los procesos educativos. Piscoya Hermosa (1992) subraya que la investigación en tecnologías sociales abarca campos como la pedagogía, enfocándose en métodos de enseñanza y aprendizaje, mientras que la investigación educacional tecnológica se centra en la creación de tecnologías educativas basadas en fundamentos teóricos sólidos.

5.4. Diseños de investigación

El diseño de investigación según Sánchez (1990) es una estructura u organización esquematizada que adopta el investigador para relacionar y controlar variables. (p.45). Bernal, (2000). Opina: "el diseño de investigación está determinado por el tipo de investigación que se va a realizar y la hipótesis que se va a probar durante el desarrollo de la investigación" (p.139).

Es el conjunto de procedimientos específicos que guían la recolección, el procesamiento y el análisis de la información para dar respuesta al problema de investigación.

El diseño es la estrategia para obtener los datos y pregunta ¿Cómo lo haré? Es la manera cómo el investigador actuará, está relacionado con la manipulación de variables (experimental) o no (diseño no experimental, natural) y el recojo de datos.

Ejemplo: ¿Se van a manipular variables (estudio experimental) o solo se van a observar en su estado natural (estudio no experimental)?

Tabla 6

Tipos de diseño	Diseños Generales	Diseños específicos
No experimentales	Transeccionales o transversales / Longitudinales	Descriptivos, causal explicativa, correlacional, comparativo / De tendencia, evolución de grupos, o cohort y de panel.
Experimentales	Pre experimentales	De Salomón, factoriales y Series cronológicas
	Cuasi experimentales	
	Experimental puro	

Fuente: Elaboración propia

Una clasificación muy utilizada es la de Sánchez, y Reyes, (1998):

5.5. Diseños no experimentales

El diseño no experimental se basa en la **observación**. El investigador solo mira los fenómenos tal como ocurren en su entorno natural, sin alterar deliberadamente ninguna condición o variable. No se crea ninguna situación; simplemente se mide lo que ya existe.

Son aquellos en que la VI *no es manipulada intencionalmente*, no tienen grupo control, tampoco experimental, observan, estudian y analizan las relaciones existentes entre variables, relaciones de todo hecho y fenómeno de la realidad después de haber ocurrido. Es decir; la manera como se presentan estas relaciones para establecer relaciones causales *si hubiere*.

Ejemplo: Nivel educativo (VI) y rendimiento educativo (VD). Se clasifican en dos grupos: Transeccionales o transversales y longitudinales.

Los primeros se subdividen en: Descriptivos, causal-explicativo y correlacional, los segundos; los longitudinales, se clasifican en: de tendencia, de evolución de grupos o de cohort.

Características:

Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser alteradas por el investigador.

Contexto Natural: Los datos se recolectan en el ambiente real donde se desarrollan los sujetos o fenómenos.

Relaciones Observadas: Se buscan asociaciones o descripciones de variables, pero establecer causalidad es complejo y limitado.

Está basada en la observación de fenómenos en su ambiente natural.

Las VI, ya ocurrieron y no pueden ser alteradas.

La mayoría de estos estudios estudian hechos ocurridos anteriormente y son analizados después.

No son estudios controlados, son naturales.

Las muestras de estudio no son creadas, ya existen.

El investigador no interviene directamente en la muestra.

Estudia los hechos exactamente en la forma que sucedieron

Se emplea cuando la pregunta es sobre una variable en lugar de una relación estadística entre dos variables.

También cuando la pregunta tiene *una relación estadística no causal* entre variables.

O cuando la pregunta tiene una relación causal *pero la variable independiente no puede manipularse.*

Se estudian para el estudio de hechos y fenómenos ocurridos en un momento determinado en la realidad.

5.5.1. Diseños transeccionales descriptivos simples

Es considerada por muchos investigadores como no científica, es muy elemental, simplemente describe características del objeto de estudio. Estudian una o varias variables, pero sin relación alguna.

Su esquema es así:

Figura 3



Fuente: Elaboración propia

Donde: M es la muestra de estudio y O es la observación a la variable (s).

Ejemplo: Análisis de la calidad del servicio hotelero en la ciudad X

5.5.2 Diseño transeccional causal explicativo

Intenta comprender las causas de un fenómeno u hecho, *se utiliza tanto en las investigaciones experimentales como en las no experimentales*, la diferencia estriba en que si el investigador manipula activamente las variables (diseño experimental) o si simplemente observa las relaciones tal como se presentan naturalmente (diseño no experimental).

Se basa en la manipulación de variables con el propósito de establecer relaciones de causa efecto, puede ser experimental con manipulación controlada, o cuasi experimental, es muy importante establecer la secuencia temporal, es decir que la causa ocurra antes del efecto, así como la variación contaminante en que ambos, tanto causa como efecto varían juntos. La relación entre ellas no debe ser resultado de una tercera variable.

El nivel explicativo va más allá de la descripción para responder a la pregunta de "por qué" ocurre un fenómeno. Su meta es identificar las causas y efectos, estableciendo relaciones causales entre variables (Hernández-Sampieri et al., 2018). Este tipo de investigación busca explicar la razón detrás de un evento, como por qué ciertas estrategias de aprendizaje mejoran el

rendimiento académico. Para esto, se formulan y prueban hipótesis que expliquen las conexiones entre las variables. Su esquema es:

Figura 4



Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M es la muestra

X es la variable independiente

Y es la variable dependiente

1. 5.5.3 Diseño Descriptivo comparativo:

Se emplea cuando estamos interesados en establecer semejanzas o diferencias entre dos o más muestras en una variable. puede establecerse también rasgos generales, propios de la población en estudio. (p.78).

Su esquema es el siguiente:

Figura 5

M_1	O_1
M_2	O_2
M_3	O_3
M_n	O_n
$O_1 \cong O_2 \cong O_3 \cong O_n$	
\neq	\neq
	\neq

Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M_1, M_2, M_3, M_n , representan a cada una de las muestras; O_1, O_2, O_3, O_n , la información, observaciones recolectadas en cada una de las muestras.

Las observaciones O_1 a O_n en la parte inferior del diagrama nos indica las comparaciones que se llevan a cabo entre cada una de las muestras, pudiendo estas observaciones, resultados o información ser: iguales (=) diferente (\neq) o semejante (\sim) con respecto a la otra.

Diseño descriptivo causal comparativo

Consiste en recolectar información en 2 o más muestras con el propósito de observar el comportamiento de una variable tratando de controlar estadísticamente otras que se considera puedan afectar a la variable dependiente.

Su diagrama puede ser:

Figura 6



Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M₁ son muestras de trabajo

M₂ son muestras de trabajo

O₁ son las observaciones o mediciones realizadas

O₂ son las observaciones o mediciones realizadas

Mientras que x y z son las variables controladas estadísticamente

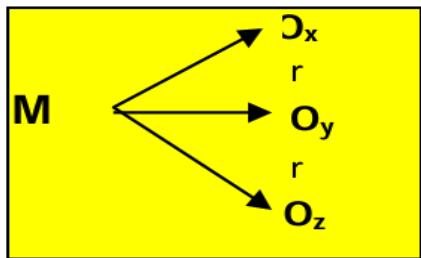
5.5.4. Diseño correlacional

Este diseño permite al investigador analizar y estudiar la relación de hechos y fenómenos que se dan en la realidad para conocer su incidencia, el propósito es determinar el grado de relación si hubiere.

Permite afirmar en qué medida las variaciones en una variable o evento están asociadas con las variaciones con la otra u otras variables o eventos. Es el más usado en el ámbito de la investigación en psicología, educación y ciencias sociales. (Sánchez, y Reyes, 1996. p.79).

Determina el grado de relación entre dos a más variables. Determina el grado de relación entre dos fenómenos o eventos observados.

Un diagrama de este tipo de estudio sería el siguiente:



Fuente: Elaboración propia

Donde:

M es la muestra;

O_x, O_y y O_z son las observaciones a las variables X, Y y Z

r es la relación probable entre las variables X, Y, y Z

5.5.5 Diseño longitudinal

El investigador toma una muestra de sujetos la misma que es evaluada en distintos momentos, y durante un periodo largo, pudiendo ser años. Proporciona información bastante confiable, necesarios para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y efectos. Se puede esquematizar en la siguiente manera:

Figura 7

M:	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄

Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M representa la muestra.

T son los tiempos en que se hacen las observaciones.

O Son las observaciones hechas en las variables de estudio.

5.5.6. Diseños de Investigación epidemiológica observacional

Los estudios de cohorte y los de casos y controles son diseños analíticos observacionales son fundamentales para investigar la asociación entre una exposición (factor de riesgo, tratamiento, característica) y un resultado, (enfermedad, evento de salud). Ambos se diferencian principalmente en la dirección y el punto de partida de la observación.

A) Estudio de Cohortes

Llamado también de seguimiento es un diseño observacional y analítico en el que se seleccionan dos grupos de personas: un grupo expuesto a un factor de interés y un grupo no expuesto (cohorte de referencia). Ambos grupos están libres del resultado o enfermedad al inicio del estudio. Luego, se les sigue en el tiempo (de forma prospectiva, concurrente) o se utiliza información ya existente (de forma retrospectiva, no concurrente) para comparar la incidencia o la tasa de desarrollo del resultado en cada grupo (Levin, 2013).

B) Características

Dirección de la Causalidad: Se va de la exposición al resultado (hacia adelante en el tiempo).

Medición de la Exposición: Se mide al inicio del estudio.

Medición de la Incidencia: Permite calcular directamente la incidencia (casos nuevos) en los expuestos y los no expuestos.

Medida de Asociación: La principal medida de asociación es el Riesgo relativo (RR) que es el cociente de la incidencia en los expuestos (I_e) y la incidencia en los no expuestos. (Ine) (Hennekens & Buring, 1987).

C) Ventajas:

Establecer Secuencia Temporal: Es el mejor diseño observacional para establecer la secuencia temporal de causa-efecto, ya que la exposición precede al resultado (Levin, 2013).

Medición Directa de Incidencia: Permite estimar directamente la incidencia y el riesgo absoluto.

Estudio de Exposiciones Raras: Es eficiente para el estudio de exposiciones poco frecuentes (por ejemplo, una exposición laboral específica).

Múltiples Resultados: Puede evaluar múltiples resultados o enfermedades asociados a una única exposición (por ejemplo, el tabaquismo y distintos tipos de cáncer).

D) Desventajas:

Coste y Tiempo: Los estudios prospectivos son a menudo muy costosos y requieren largos periodos de seguimiento.

Pérdidas en el Seguimiento: Son sensibles a las pérdidas de participantes (lo que puede generar sesgo de selección).

Resultados Raros: Es ineficiente para estudiar enfermedades poco comunes (se necesitaría una cohorte muy grande).

E) Estudio de casos y controles

Un estudio de casos y controles es un diseño observacional y analítico en el que la selección de los participantes se basa en la presencia o ausencia de resultado o enfermedad. Se identifican dos grupos: los casos (individuos que ya tienen el resultado) y los controles (individuos que no tienen el resultado). Luego, se investiga retrospectivamente si la **exposición previa** a un factor de interés en ambos grupos (Gordis, 2014).

A) Cálculo de odds ratio (OR)

El Odds ratio compara la razón de la exposición en el grupo de casos con la razón de exposición en el grupo de controles. Para calcular el OR primero organizamos los datos en una tabla de contingencia de 2x2.

Tabla 7

	Casos (enfermos)	Controles (no enfermos)
Expuestos (si)	A	b
No expuestos (no)	C	d

Fórmula:

$$OR = \frac{\text{Odds de exposición en Casos}}{\text{Odds de exposición en Controles}} = \frac{a/c}{b/d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

- **Odds de exposición en Casos:** Es la razón de Casos Expuestos (*a*) a Casos No Expuestos (*c*).
- **Odds de exposición en Controles:** Es la razón de Controles Expuestos (*b*) a Controles No Expuestos (*d*).

B) Características

Dirección de la Causalidad: Se va del resultado a la exposición (hacia atrás en el tiempo).

Medición de la Exposición: La exposición se mide o se investiga después de que el resultado ha ocurrido.

No Medición de la Incidencia: No permite calcular directamente la incidencia o riesgo absoluto.

Medida de Asociación: La principal medida de asociación es la Razón de Oportunidades u Odds Ratio (OR), que es una estimación del riesgo relativo (Gordis, 2014)

Dónde son las frecuencias en la tabla de 2×2 (Rothman et al., 2008).

C) Ventajas

Eficiencia para Resultados Raros: Es el diseño más eficiente para el estudio de enfermedades poco frecuentes o con un largo periodo de latencia.

Coste y Tiempo: Son relativamente rápidos y económicos en comparación con los estudios de cohorte.

Múltiples Exposiciones: Permite evaluar múltiples exposiciones que pudieron haber causado la enfermedad.

D) Desventajas

Susceptibilidad al Sesgo: Son muy sensibles al sesgo de recuerdo (recall bias) y al sesgo de selección (en la elección de los controles).

Incapacidad para Medir Incidencia: No se puede calcular la incidencia o el riesgo absoluto de la enfermedad.

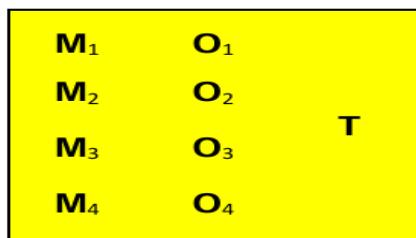
Secuencia Temporal Incierta: Es más difícil establecer con certeza la secuencia temporal entre la exposición y el resultado.

Ineficiente para Exposiciones Raras: No son útiles para el estudio de exposiciones muy poco comunes.

5.5.7. Diseño transversal

Según Sánchez, y Reyes, (1996) Recolectan datos en un solo momento y en un tiempo determinado, tiene por finalidad describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (p.81). Se les llama también transeccional.

Figura 8



Fuente: Elaboración propia

5.5.8. Diseños experimentales

Implica crear una situación para probar una hipótesis causal. El investigador manipula intencionalmente la VI para observar y medir su efecto sobre la dependiente. Este control permite establecer con mayor certeza relaciones de causa y efecto.

La investigación experimental requiere la manipulación intencional de una acción o variable para analizar las consecuencias en otra variable (Creswell y Creswell) 2018)

Características:

Manipulación Activa: El investigador crea al menos dos grupos o condiciones y asigna un "tratamiento" o estímulo a uno de ellos.

Control Riguroso: Se busca controlar o neutralizar otras variables extrañas que puedan afectar el resultado.

Asignación Aleatoria: En los experimentos "puros", los participantes se asignan al azar a los grupos para asegurar su equivalencia inicial.

Los diseños experimentales, de acuerdo a las clásicas categorías de Campbell y Stanley (1966), se subdivide: en pre experimentos, cuasi experimentos y experimentos "puros". Permiten establecer relación causa-efecto de un fenómeno a través de procedimientos controlados donde se manipulan y controlan las variables que ejercen incidencia sobre el fenómeno: por tanto, se tiene el control sobre el tratamiento en estudio.

Experimentar significa manipular una o más variables independientes para conocer las consecuencias sobre una o más variables dependientes dentro de la situación controlada por el investigador.

A) Diseños pre-experimentales:

Son llamados así porque su grado de control es mínimo, en razón de que no permiten controlar adecuadamente los factores que afectan la validez interna y la externa.

Se tienen a su vez dos modelos:

a. Estudio de caso con una sola medición: Se utiliza cuando no hay 02 grupos por comparar y se tiene como limitación el tiempo y economía. Consiste en administrar un estímulo tratamiento a un grupo y después aplicar una medición en una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en estas variables. El esquema del diseño es el siguiente:

Figura 9



Elaboración propia

Dónde:

G: Grupo experimental.

X: reactivo o estímulo

O: post prueba

b. Pre-test, Post- test con un solo grupo

La ejecución de este diseño implica a realizar o3 pasos:

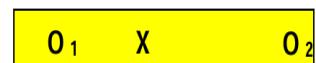
a. Una medición previa la VD a ser estudiada

b. Introducción o aplicación de la VI o experimental X a los sujetos del grupo

c. Una nueva medición de la V.D. en los sujetos (Post test)

Su esquema es:

Figura 10



Elaboración propia

B. Diseños cuasiexperimentales

Son diseños más adecuados que los pre-experimentales pues controlan algunas, aunque no todas las fuentes que amenazan la validez. Se emplean cuando es difícil efectuar un control riguroso. Sánchez. y Reyes, (1998.p.90.).

Los clasifica de la siguiente manera:

- a. Diseños de series de tiempo
- b. Diseños de muestras equivalentes de tiempo
- c. Diseños de dos grupos no equivalentes o con grupo control no equivalente
- d. Diseños contrabalanceado
- e. Diseños de muestras separadas
- f. Diseños “patch up” o combinados.

C. Diseños experimentales propiamente dichos o Puros

Según Hernández, et al (2010), son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el control y la validez interna. Estos diseños logran incluir una o más variables independientes y una

o más variables dependientes. Así mismo pueden utilizar pre pruebas y pos pruebas para analizar la evolución de los grupos antes y después de tratamiento experimental.

Sánchez y Reyes, (1996.p.98) los clasifica en:

A) Diseños con grupo de control sólo después o pos test

Requiere de dos grupos de sujetos que previamente han sido seleccionados aleatoriamente. Este diseño a pesar de ser uno de los más simples, es sin embargo uno de los más poderosos de que se dispone en la investigación. Para su realización requiere de dos grupos de sujetos que previamente han sido asignados aleatoriamente a cada uno de ellos.

Una vez realizado esta acción, el investigador procede a la aplicación de la variable experimental o independiente (X) a uno de los grupos (GE) posteriormente evalúa a los dos grupos en la variable dependiente.

El esquema es el siguiente:

Figura 11

GEA	X	0 ₁
GCA		0 ₂

Elaboración propia

Dónde:

GE, es el grupo experimental.

GC, es el grupo control.

A, es la aleatorización y

X, es la variable independiente.

La asignación de los sujetos se realiza en forma aleatoria lo que hace suponer que hay un control total de las variables extrañas y asegura que cualquier diferencia entre los grupos son atribuidos a la casualidad y que por lo tanto seguirá las leyes de la probabilidad; igualmente,

cuanto más grandes son las muestras existen mayores probabilidades de que las muestras usadas sean semejantes.

Solamente el grupo experimental recibe la variable independiente, en tanto que los dos grupos en todos los otros aspectos deben de ser tratados de manera semejante. Al utilizar este diseño el investigador puede estar seguro de que los resultados observados se deben a la variable experimental utilizada y no a otros eventos extraños. (Sánchez y Reyes, 1996. p. 99).

B) Diseño de dos grupos apareados sólo después o post- test

Este diseño es similar al diseño anterior, diferenciándose solamente en la modalidad de selección o asignación de los sujetos. Mientras que en el diseño anterior se utilizó el procedimiento de aleatorización como una forma de eliminar las diferencias entre los sujetos, en este diseño el procedimiento de eliminación de estas diferencias es el apareamiento en cualquiera de sus modalidades (apareamiento por sujetos o apareamiento por grupos, utilizando en cada uno de ellos el criterio de variable relacionada a la VD o al criterio de rendimiento previo).

Una vez realizado el apareamiento y elegido el grupo experimental y el grupo de control (la elección se puede hacer de manera aleatoria) se procede a la aplicación de la variable experimental (X) al grupo previamente determinado, para finalmente realizar las mediciones respectivas de la variable independiente en los dos grupos. (Sánchez y Reyes, 1996. p. 100.).

El esquema es el siguiente:

Figura 12

GE	Ap	X	0 ₁
GC	Ap		0 ₂

Elaboración propia

Dónde:

GE: es el grupo experimental.

GC, es el grupo control.

Ap.: es el apareamiento.

X es la variable independiente y

O₁ y O₂, son las observaciones en cada grupo.

Según Sánchez y Reyes, (1996) Una de las principales ventajas del diseño de grupos apareados es que este procedimiento hace a los grupos lo más homogéneo posible y esta homogeneidad será más confiable cuanto más estrechamente esté relacionada la variable de apareamiento con la dependiente. Además, esta homogeneidad permite que se lleven a cabo investigaciones usando un número relativamente pequeño de sujetos.

El iniciar el experimento con un grupo homogéneo hace suponer al investigador que las diferencias encontradas entre las dos mediciones hechas sean realmente debidas a la acción de la variable independiente. (p.101).

Sin embargo, una de las inconveniencias más severas en el uso de los diseños de grupos apareados es que cuando el investigador desea parear a los sujetos en más de una característica esto plantea la dificultad de encontrar sujetos y formar grupos equivalentes en varias características.

C) Diseño de dos grupos aleatorizados pre y post test, o diseño con grupo control pre y post test

Este diseño, al igual que la mayoría de los diseños experimentales propiamente dichos, requiere que los sujetos incluidos en los grupos de estudio hayan sido asignados de manera aleatoria. Luego el investigador realiza una medición pre-test de la variable dependiente; posteriormente la variable independiente (X) es aplicada al grupo designado como experimental y finalmente se hace una nueva evaluación o post-test de la variable dependiente en ambos grupos.

El esquema es el siguiente:

Figura 13

GE	A	O_1	X	O_2
GC	A	O_3		O_4

Elaboración propia

Dónde:

GE, es el grupo experimental.

GC, es el grupo control.

A es la aleatorización.

X es la variable independiente y

O son las observaciones.

Al utilizar grupo control, el diseño controla los factores de historia, maduración y regresión; además por ser aleatorizado, está controlando los factores de selección y mortalidad. Este diseño a pesar de que ofrece al investigador una real equivalencia inicial de los grupos es menos potente que el diseño de grupos aleatorizados sólo después; pero si el objetivo principal es solamente medir los cambios que se dan en los sujetos; entonces, es recomendable el uso de este diseño, puesto que proporciona datos de pre-test. Según (Sánchez y Reyes, 1996. p.102).

D. Diseño de cuatro grupos de Salomón

De acuerdo con Sánchez y Reyes,(1996) consiste básicamente en la selección aleatoria de los sujetos que conforman cuatro grupos de trabajo, para la organización de este diseño se procede de la siguiente manera: al primer y segundo grupo se les hace evaluaciones de pre-test en la variable dependiente, mientras que en el tercero y cuarto no se realiza dicha evaluación, luego a uno de cada par de grupos (puede ser al primero y al tercero) se le aplica la variable experimental (es la misma variable) mientras que en los otros dos hay la ausencia del tratamiento; finalmente se evalúa a los cuatro grupos en la variable dependiente.

Debe dejarse claro que en este caso las evaluaciones tendrán carácter de post-test para los dos primeros grupos (primer y segundo) y la primera evaluación para los dos últimos (tercero y cuarto) (p.103).

El esquema es el siguiente:

Figura 14

GE1	A	O ₁	X	O ₂
GC1	A	O ₃		O ₄
GE2	A		X	O ₅
GC2	A			O ₆

Elaboración propia

Se puede notar que el diseño de cuatro grupos de Solomon; lo que hace es combinar dos diseños experimentales propiamente dichos:

El diseño de Grupo Control sólo Post test o diseños de grupos aleatorios sólo después, y el diseño de dos grupos aleatorios antes-después. Es decir, que este diseño estaría controlando los efectos de selección y mortalidad (por la aleatorización) y también los efectos de maduración e historia (por el uso de grupo de control). Además, controla los efectos de la evaluación-tratamiento y el posible hecho de la ocurrencia contemporánea de un evento extraño.

La principal desventaja de este diseño, proviene de la dificultad que plantea la realización de dos experimentos al mismo tiempo y el problema de poder ubicar un crecido número de sujetos en el momento que el investigador lo requiera. Otra de sus dificultades es la imposibilidad de contar con una medida estadística, capaz de analizar simultáneamente las seis observaciones o menciones. (Sánchez y Reyes, 1996. p.103).

Se debe mencionar, que actualmente se está difundiendo el diseño crítico propositivo.

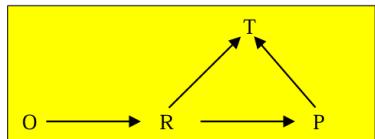
E) Diseño crítico propositivo

Privilegia la interpretación, comprensión y explicación de los fenómenos sociales; es crítico porque cuestiona los “esquemas-molde” de hacer investigación; además es propositivo porque plantea alternativas de solución construidas con un clima de sinergia y proactividad.

Por ejemplo: Propuesta de un modelo de Gestión de Recursos Humanos de Harper y Lynch para mejorar la selección de personal en la Empresa XX 2025.

Su esquema podría ser el siguiente:

Figura 15



Fuente: Elaboración propia

Dónde:

O: Observador (investigador)

R: Realidad problemática

T: Base teórica

P: Propuesta.

Diseño ex post facto: definición

Según Kerlinger y Lee (2002), la investigación ex post facto es aquella en la que el investigador no tiene control directo sobre las variables independientes porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son intrínsecamente no manipulables.

En este diseño, se observan características que los sujetos ya poseen (como el género, el nivel socioeconómico o una enfermedad preexistente) y se busca su relación con una variable dependiente. A diferencia del experimento puro, aquí el investigador realiza una selección de sujetos en lugar de una manipulación de condiciones.

Características Principales:

Ausencia de manipulación: La variable independiente (VI) se toma tal como se presenta.

Naturaleza retrospectiva: Se parte de un efecto observado y se indaga hacia atrás para encontrar las posibles causas.

Menor control interno: Al no haber asignación aleatoria, existe un mayor riesgo de variables extrañas (confusoras).

Esquema del diseño ex post facto

Existen dos variantes principales que se debe considerar para el esquema: el diseño retrospectivo y el prospectivo.

A. Diseño Retrospectivo (Simple)

Se utiliza cuando el fenómeno VD ya ocurrió y se busca identificar las causas VI.

Identificación del grupo: Se selecciona a los sujetos que ya presentan la característica de estudio. (Y).

Búsqueda de antecedentes: Se analizan variables previas (X_1, X_2) que podrían explicar las Y.

Análisis de covariación: Se determina si la presencia de X se asocia sistemáticamente con Y.

B. Diseño Prospectivo. (Comparativo)

Se utiliza cuando ya conocemos la variable independiente (ej. Fumadores vs. no fumadores) y queremos observar qué efecto tiene en el futuro o en el presente sobre la variable dependiente.

Consideraciones éticas y metodológicas

Es vital recordar que, aunque el diseño ex post facto permite estudiar problemas humanos complejos (como el impacto del trauma infantil en la adultez), la inferencia de causalidad es más débil que en un experimento controlado. Por ello, se recomienda fortalecer el análisis con técnicas estadísticas multivariadas para controlar variables interviniéntes.

5.6. Validez interna y externa de los diseños

En el caso de los diseños cuantitativos, se exige que éstos posean validez, tanto interna como externa, y la elección de éstos, por parte del investigador dependerá de cuál de ellos posee mayor validez.

A) Validez interna

Significa que un diseño debe demostrar que los cambios producidos en la variable dependiente (Y) se debe única y exclusivamente a la acción del estímulo o variable independiente (X).

B) Validez externa

Quiere decir, que un diseño es válido cuando sus resultados puedan generalizarse a poblaciones similares en espacios y tiempos diferentes; es decir, que, al replicar la investigación, debe encontrarse los mismos resultados.

5.7. Población y muestra

Una vez definido el problema que se va a investigar, de haber formulados los objetivos y haber delimitado las variables, es necesario determinar los elementos o individuos con quienes se va a llevar a cabo la investigación.

5.7.1. Población

Universo o población es el conjunto de entidades o cosas respecto de los cuales se formula la pregunta de la investigación, o lo que es lo mismo el conjunto de las entidades a las cuales se refieren las conclusiones de la investigación.

No debe confundirse el significado del término población aquí proporcionado con el significado atribuido en otras disciplinas, como Biología: “grupo de individuos de una especie que habita en un área geográfica o región determinada” o Demografía, donde esta última definición se restringe a la especie humana.

El universo de discurso o población se delimita conceptualmente mediante la formulación de sus propiedades a través de la definición conceptual. El proyecto de investigación debe proveer tanto la definición conceptual como la definición operacional de la población.

La definición conceptual es la provisión de significado a un término formulando sintéticamente sus propiedades desde una teoría particular. La definición operacional se expresa mediante los criterios de inclusión.

a. Criterios de inclusión:

Son un conjunto de propiedades cuyo cumplimiento identifica a un individuo que pertenece a la población en estudio. Su objetivo es delimitar a la población o universo.

b. Criterios de exclusión:

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

c. Unidad de análisis:

Es cada una de las entidades a la cual se refiere un dato determinado en un instante dado respecto de una característica en estudio.

5.7.2. Muestra

Es el conjunto de unidades o elementos de análisis extraídos de la población.

A) Tamaño de la muestra

Según Pino. (2006) Para calcular el tamaño de una muestra hay que tomar en cuenta 03 factores:

- a. El porcentaje de confianza con el cual se requiere generalizar los datos desde la muestra hacia la población total.
- b. El porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer las generalizaciones.
- c. El nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis.

B) Método de muestreo

Bernal. (2010) indica que: “Existen varios métodos de muestreo. Los más usados son los: diseños probabilísticos y diseños no probabilísticos.

- a. El muestreo probabilístico tiene las siguientes formas: Muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado, muestreo por conglomerados, muestreo por áreas y muestreo polietápico.
- b. El muestreo no probabilístico presenta las siguientes modalidades: Muestreo por conveniencia, muestreo con fines especiales, muestreo por cuotas y muestreo de juicio. (p.373).

5.7.3. Etapas del Muestreo

Definir la unidad de análisis y la población de estudio

Determinar si se realizará muestreo o si se trabajara con toda la población

Determinar el tipo de muestreo a emplear.

Calcular el tamaño de la muestra. Identificar el marco poblacional de donde se extraerá la muestra.

Seleccionar a los individuos de la población que conformarán la muestra.

Actividad problematizadora nº 10

1. Defina los siguientes términos: Diseño de investigación, diseño experimental, diseño no experimental.
2. Describa los diseños: simple, comparativo, correlacional, causal explicativo, transversal, longitudinal. Estudio de cohortes, estudio de casos y controles.