

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- **Algunas variables deben ser objetivadas y homogeneizadas en relación a su significado dentro del estudio, Ej: calidad de vida, trato humanizado al paciente, satisfacción usuaria, etc.**
- **Los fenómenos en los que se interesa el investigador deben ser traducidos en fenómenos observables y medibles.**

Operacionalización de variables

La operacionalización de variables es el establecimiento de significado de la variable, para los términos del estudio y en la estipulación de operaciones o situaciones observables, en virtud de lo cual algo quedará ubicado en determinada categoría de la variable y no en otra.

Es el proceso de llevar una variable de un nivel abstracto a un plano racional (Canales, 2006)

Es el proceso para determinar los parámetros de medición a partir de los cuales se establecerá la relación de la variable enunciada por la hipótesis

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

PASOS:

- 1. Establecer las variables**
- 2. Definición conceptual** (Determinar las características que se esperan encontrar)
- 3. Dimensiones de las variables** (Subdividir los Conceptos abstractos)
- 4. Indicadores** (elementos más claros de las dimensiones y que pueden ser medidos cuantitativamente)

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

DEFINICIÓN NOMINAL

VARIABLE A MEDIR

```
graph LR; A[DEFINICIÓN NOMINAL] --> B[VARIABLE A MEDIR]
```

DEFINICIÓN OPERACIONAL

DIMENSIONES: Factor a medir

INDICADORES: Señala como medir cada uno de los factores o rasgos de la variable

INDICES: Factor a medir

```
graph LR; A[DEFINICIÓN OPERACIONAL] --> B[DIMENSIONES: Factor a medir]; A --> C[INDICADORES: Señala como medir cada uno de los factores o rasgos de la variable]; A --> D[INDICES: Factor a medir]
```

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

EJEMPLO:

“ ASIMILACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LOS TRABAJADORES ACADÉMICOS SOMETIDOS A UN CURSO DE CAPACITACIÓN PARA LA ENSEÑANZA ”

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**DEFINICIÓN
NOMINAL**

APRENDIZAJE

**DEFINICIÓN
OPERACIONAL**

DIMENSIONES:

Comprensión, Retención, Aplicación

INDICADORES:

- **Comprensión:** Dar ejemplos relacionados al tema
- **Retención:** Recordar por largo tiempo
- **Aplicación:** Redactar un ensayo sobre el tema

INDICES:

Valores

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

EJEMPLO:

Accesibilidad a los servicios de salud.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

DEFINICIÓN
NOMINAL

Accesibilidad

DEFINICIÓN
OPERACIONAL

DIMENSIONES:

Geográfica, económica, cultural

INDICADORES:

- **Geográfica:** tiempo medido en horas y minutos ocupados en el traslado del hogar al centro de salud.
- **Económica:** cantidad de dinero que gasta para recibir atención / disponibilidad económica para cubrir el gasto.
- **Cultural:** conocimientos sobre la atención que se da en el centro de salud / percepción del problema de salud.

INDICES:

Categorías / Valores

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Posterior al proceso de operacionalización se obtiene seguridad en la medición de las variables y confiabilidad de los resultados de la investigación.

MEDICIÓN DE VARIABLES

- ...Es la asignación de números a las observaciones de modo tal que permitan su análisis.... (Siegel)
- “Es la asignación de numerales a objetos o eventos según ciertas reglas” (Kerlinger 1982)

MEDICIÓN DE VARIABLES

- Valores cualitativos o cuantitativos
- Tipos de medición: nominal, ordinal, de intervalo y de razón o proporción.

Operacionalización de las variables de estudio

- Una vez establecido de significado de la variable, para los términos del estudio y la unidad de medición se elabora una tabla con estos apartados.

<i>VARIABLE</i>	<i>DEFINICION CONCEPTUAL</i>	<i>DEFINICIÓN OPERATIVA</i>	<i>TIPO DE VARIABLE</i>	<i>TIPO DE ESCALA</i>	<i>INDICADOR DE MEDICION</i>

Ejemplo de operacionalización de las variables de estudio

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE	TIPO DE ESCALA	INDICADOR DE MEDICION
Sexo	Conjunto de seres pertenecientes a un mismo sexo. Sexo masculino, femenino	Genero al que pertenece	Cualitativa	Nominal	1. Femenino 2. Masculino
Estado civil	Situación tipificada como fundamental en la organización de la comunidad, en la que la persona puede verse inmersa y que repercuten en la capacidad de obrar de la misma	Condición legal o estabilidad de la paciente en relación a los derechos y obligaciones civiles.	Cualitativa	Nominal	1. Soltera 2. Casada 3. Divorciada 4. Unión libre 5. Viuda
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un colegio	Nivel de estudios académicos en enfermería	Cualitativa	Nominal	1. Secundaria 2. Preparatoria 3. Licenciatura

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

✘ Las variables deben ser descompuestas en dimensiones y estas a su vez traducidas en indicadores que permitan la observación directa y la medición.

Ej:

Variable: EDAD.

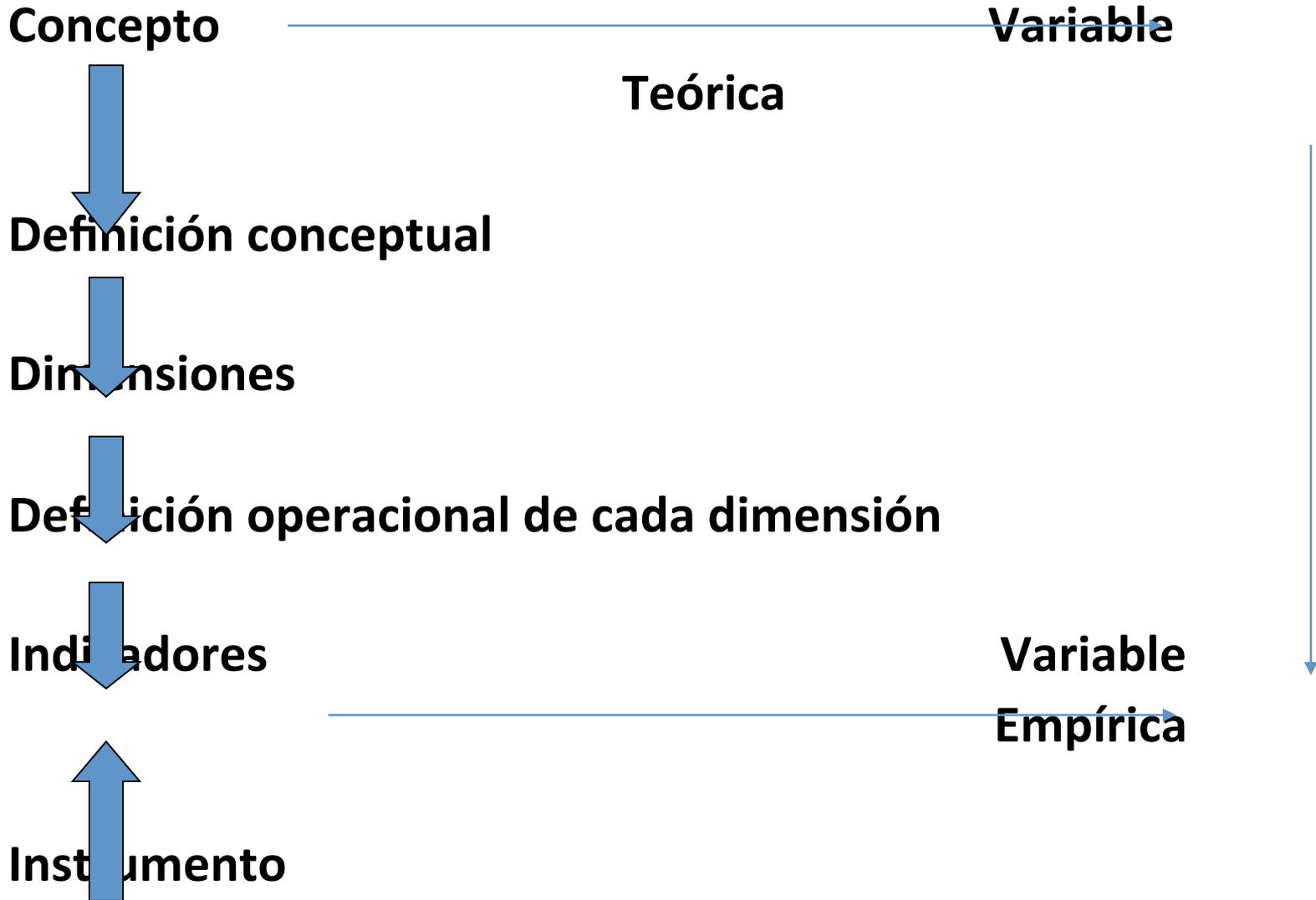
Definición conceptual: Cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha de aplicación del estudio.

Dimensión: El numero de años cumplidos.

Indicador: Cálculo a partir de fecha de nacimiento en su cédula de identidad.

Instrumento: Encuesta.

PROCESO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES



PROCESO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Accesibilidad a los servicios de salud	Mayor o menor posibilidad de tomar contacto con los SS para recibir asistencia	Accesibilidad Geográfica Accesibilidad Económica Accesibilidad Cultural	Tiempo medido en horas y minutos que tarda una persona en trasladarse desde su domicilio al centro de salud Cantidad de dinero que gasta para recibir atención Disponibilidad económica para cubrir ese gasto Conocimientos sobre la atención que se da en centro de salud. Percepción del problema de salud

MEDICIÓN DE VARIABLES

- **La definición de las variables va a permitir conceptualizarla, establecer su naturaleza, niveles, escalas, alcances y su relación con la validez y la confiabilidad.**
- **Medición es la clasificación de casos o situaciones y sus propiedades, de acuerdo a ciertas reglas lógicas. Asignación de números a las observaciones, de modo que los números sean susceptibles de análisis por medio de manipulaciones y operaciones de acuerdo a ciertas reglas.**
- **En resumen, se refiere a la cualificación o cuantificación de una variable en estudio; Las variables se clasifican según la capacidad o nivel en que permiten medir los objetivos.**

MEDICIÓN DE VARIABLES

- La característica más básica y común de una variable es la de diferenciar la presencia y ausencia de la propiedad que ella enuncia.
- **Variables cualitativas:**
 - Se refieren a propiedades de los sujetos, no puede ser medida en términos de cantidad.
 - Solo se determina la presencia o no de ella.
 - Ej: genero, religión, procedencia, estado civil, etc.
- **Variables cuantitativas:**
 - Pueden ser medidas en términos numéricos.
 - Ej: edad, peso, talla, escolaridad. Una persona quien tiene 50 años tiene el doble de edad que una de 25.
- **V.Cuantitativas Continuas y Discontinuas:**
 - Continuas: Unidad de medición no puede ser fraccionada.
 - Ej: N^o de hijos.

ESCALAS DE MEDICIÓN DE VARIABLES

- ✘ **ESCALA NOMINAL:** Clasificar los objetos según las categorías de una variable.
 - † Mediante el conteo, permite aplicar técnicas estadísticas como distribución de frecuencia y el modo.
 - † Para ello debemos codificar: Ej: Estado marital: 1= Soltero, 2= Casado, 3= Viudo, 4= Unión libre.
 - † El N^o no representa jerarquización.
 - † Objetivo: comparar descriptivamente por medio de la categorización o identificación de variables cualitativas.

✘ ESCALA ORDINAL: Utiliza la escala para clasificar los objetos en forma jerárquica, según el grado.

+ No proporciona información sobre la magnitud de las diferencias entre los casos.

+ Ej: Excelente, bueno, malo.

+ Técnica estadística utilizada es la de tendencia central, mediana, puesto que no la afectan los valores extremos.

✘ ESCALA DE INTERVALO: Poseen características de las escalas nominales y de las ordinales.

+ Ordena por rangos

+ En una escala intervalar se miden variables cualitativas.

+ La distancia entre dos puntos es igual.

+ El punto cero puede ser arbitrario.

+ Ej: Inteligencia, rendimiento académico, temperatura.

La temperatura: 20 grados es 10 grados superior a 10 grados pero no es el doble.

✘ ESCALA DE PROPORCIÓN O RAZÓN: Contiene características de una escala de intervalo con la ventaja adicional de poseer cero absoluto.

+ Ej: Peso, Talla, Nº de alumnos, etc.

+ El 0 representa la nulidad o ausencia de lo que se estudia.

+ Por ello se puede decir que 50 kilos, es el doble de 25 kilos.

+ Permite la aplicación de cualquier técnica estadística.

- **El nivel de medición con que se define una variable es lo que determina posteriormente el alcance del análisis de los datos.**
- **En investigaciones cuantitativas:**
 - **Medición numérica.**
 - **Se definen previamente las variables.**
- **En investigaciones cualitativas:**
 - **Clasificar, describir y explicar.**
 - **Se van definiendo las variables.**

Consideraciones para investigaciones cualitativas

- El énfasis está en la clasificación, descripción y explicación de los hechos o situaciones.
- La variable debe quedar claramente descrita y además de cómo se va a entender.
- Las variables se van construyendo durante todo el proceso.
- La investigación cualitativa es “emergente”, dinámica y flexible.
- La libertad de definir las variables en la medida que se presentan, permiten flexibilidad a la hora de abordar los diferentes momentos de la investigación.

Conclusiones

- El concepto de variable se puede aplicar a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos. (Hernández S. 2006)
- Las variables adquieren valor para la investigación cuando se relacionan con otras variables
- Sin variables no hay investigación.
- Es preciso efectuar la operacionalización de variables para dimensionar correctamente la forma en que se va a medir u observar el problema de investigación.

HIPÓTESIS

Parte del conocimiento de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad y del conocimiento orientado en forma de leyes o teorías



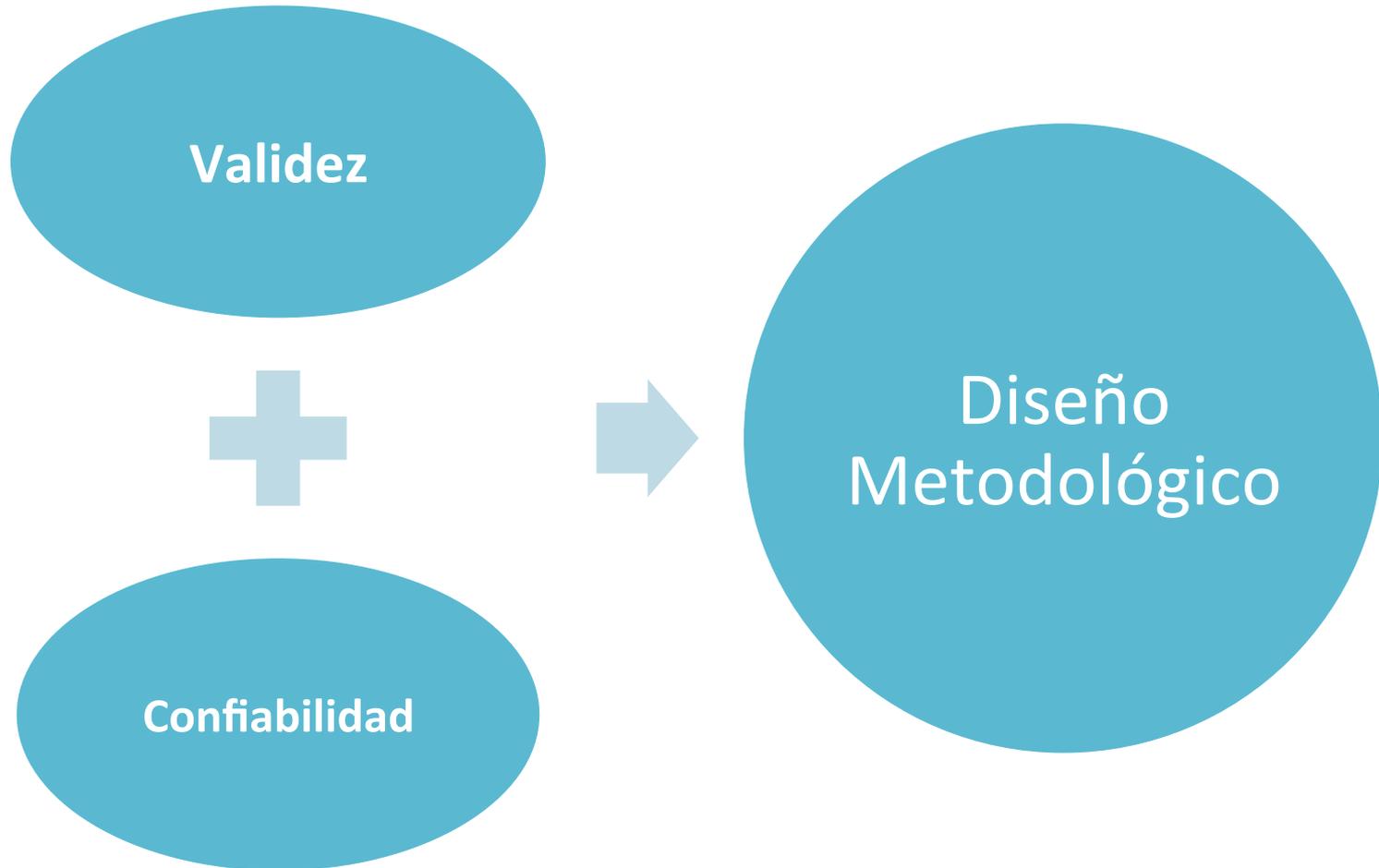
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño metodológico es la descripción de como se va a realizar la investigación.

Al seleccionar y plantear un diseño se busca maximizar la validez y confiabilidad de la información y reducir los errores en los resultados.



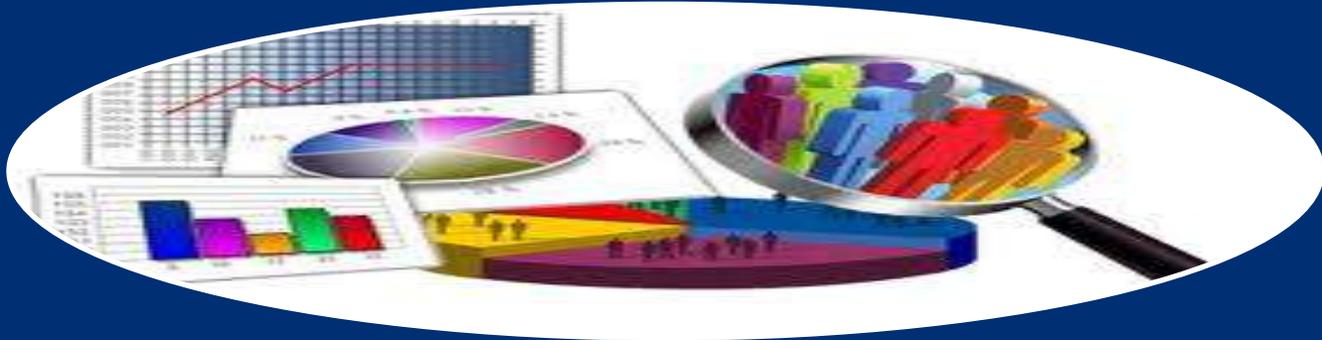
Diseño metodológico



Elementos del diseño metodológico



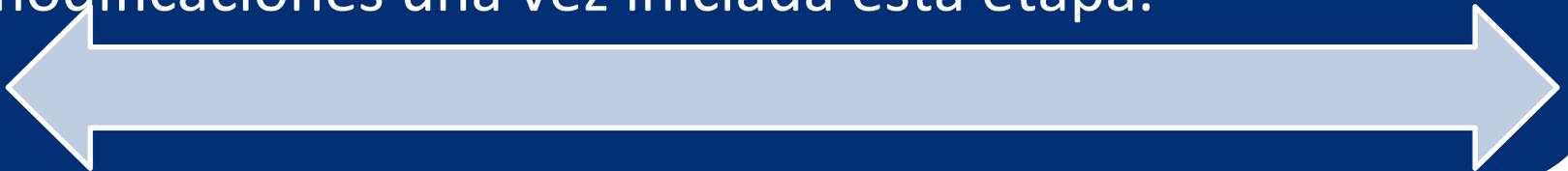
TIPO DE INVESTIGACIÓN



Investigación Cuantitativa

Representa una guía bastante estructurada y exacta de cómo se va a realizar la investigación.

Se elabora antes de iniciar la etapa de recolección de datos y es poco flexible en cuanto a la realización de modificaciones una vez iniciada esta etapa.



Tipos de investigación

Tipo de estudio:

Es el esquema general o marco estratégico que le da unidad, coherencia, secuencia y sentido práctico a todas las actividades que se emprenden para buscar respuesta al problema y objetivos planteados.

El tipo de estudio se define desde la etapa de identificación y formulación del problema.



Investigación cuantitativa

- **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información:**
 - Prospectivo
 - Retrospectivo
- **Según periodo y secuencia del estudio:**
 - Transversal
 - Longitudinal
- **Según el análisis y el alcance los resultados:**
 - Descriptivo
 - Analítico
 - Experimental o Evaluativo

Según el tiempo

PASADO



Retrospectivo

- Son aquellos en los que el investigador indagan sobre los hechos ocurridos en el pasado.



Prospectivo

- Se registra la información, según van ocurriendo los fenómenos.

Según el periodo y secuencia del estudio:

Longitudinal

- Cuando se estudian las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte, el tiempo no es importante, puesto que se estudia el fenómeno en relación a como se da en ese momento.
- **Ej. Alteraciones del crecimiento en niños de 0-3 años.**

Transversal

- Estudia una mas o variables a lo largo de un periodo, que varia según el problema investigado y las características de la variable que se estudia, el tiempo si es importante puesto que las variables serán medidas en un periodo dado o porque el tiempo es determinante en la relación causa-efecto.
- **Ej. Desarrollo psicomotriz de niños que sufrieron hipoxia neonatal.**

Según el análisis y el alcance de resultados:

☐ Descriptivo

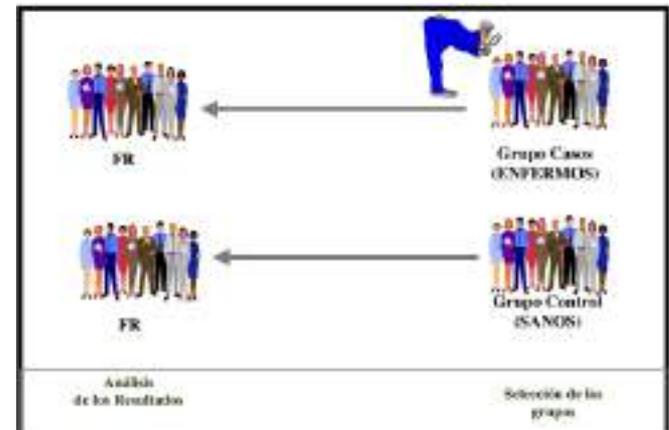
☐ Analítico

- Ecológico
- De prevalencia o Transversales
- Casos y controles
- Cohorte

☐ Experimental o Evaluativo

- Cuasi experimentales
- Ensayos clínicos controlados
- Experimentos

DESCRIPTIVO



TIPO DE INVESTIGACIÓN



Investigación Cualitativa

Su planificación es mas flexible. Se le denomina diseño “Emergente”, el cual permite ir explorando el fenómeno de estudio y modificando el camino y los métodos según sea necesario.



DISEÑOS DE LA INVESTIGACION CUALITATIVA



T e o r í a Fundamentada:

Su propósito es desarrollar teoría basada en datos empíricos y se aplica en áreas específicas.

Teoría Fundamentada

Teorías Sustantivas	Teorías Formales
Teoría del cuidado de los enfermos	Teoría de la Atribución Social (Psicología).
Teoría sobre la experiencia del abuso sexual infantil en mujeres adultas.	Teoría de la movilidad social (Sociología).
Teoría de la psicología educativa y la conducta problemática del alumno.	Teoría de usos y gratificaciones de los medios de comunicación colectiva (Comunicación).
Teoría del significado de la relación Matrimonial.	Teoría general de la evolución de Darwin y Wallace (Ciencias Biológicas).
Teoría de los elementos para preferir un centro comercial.	Teoría de la Regulación (Economía).

Diseños etnográficos

Analiza ideas
creencias y
significados .



Analiza practicas de
grupos, culturas y
comunidades.



Los diseños etnográficos
estudian, categorías,
temas y patrones
referidos en las culturas.

Describe y analiza lo que las
personas de un sitio, estrato
o contexto hacen
usualmente, así como los
significados que le dan a un
comportamiento.

Este diseño abarca
historia, geografía y
economía.



DISEÑOS NARRATIVOS



El investigador recolecta datos sobre la historia de vida y experiencias de ciertas personas para describirlas y analizarlas.



Diseños narrativos



Diseños narrativos

- Toda la historia de vida de un individuo o grupo.
- Pasaje o historia de vida de dicha personas.

E j . R é g i m e n d e paracaidistas , durante la segunda guerra mundial.



Diseño de investigación-acción

- Su propósito fundamental se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. Este tipo de investigación pretende, propiciar un cambio social.

Población de estudio

- Unidades de observación
- Proporcionaran la información para responder la pregunta de investigación



Reportes de laboratorio



Expedientes clínicos



Animales



Personas

Lugar y tiempo de estudio

- Lugar de estudio
- Espacio físico



Comunidad



Hospital



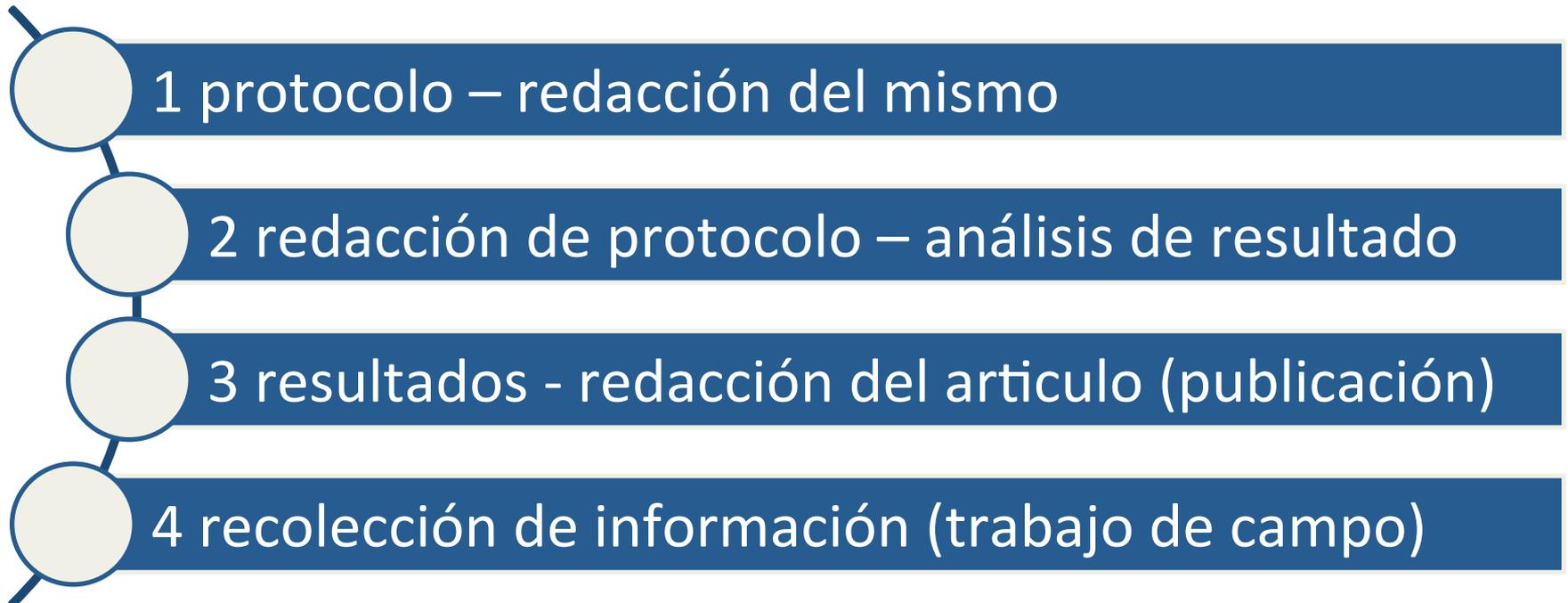
UMF



Otro sitio

Lugar y tiempo de estudio

- Tiempo de estudio
- periodo Tiempo- resultado



*Ejemplo proyecto realizado en 2008 q recolecto información generada en 2006???

Grupos de estudio

- Experimental, Cuasiexperimental

Grupo experimental vs grupo control

- Cohorte

(caso expuesto y no expuesto)

- Casos y controles

(enfermedad/ no enfermedad)

- Transversal comparativo

(caso: evento / control: no presenta evento)

Diseños transversales (Un grupo)



Crterios de seleccin

Tiene como propsito controlar variables

Crterios de inclusin

- Integrarse al proyecto
- edad

Crterios de exclusin

- Impedir formar parte
- enfermedad

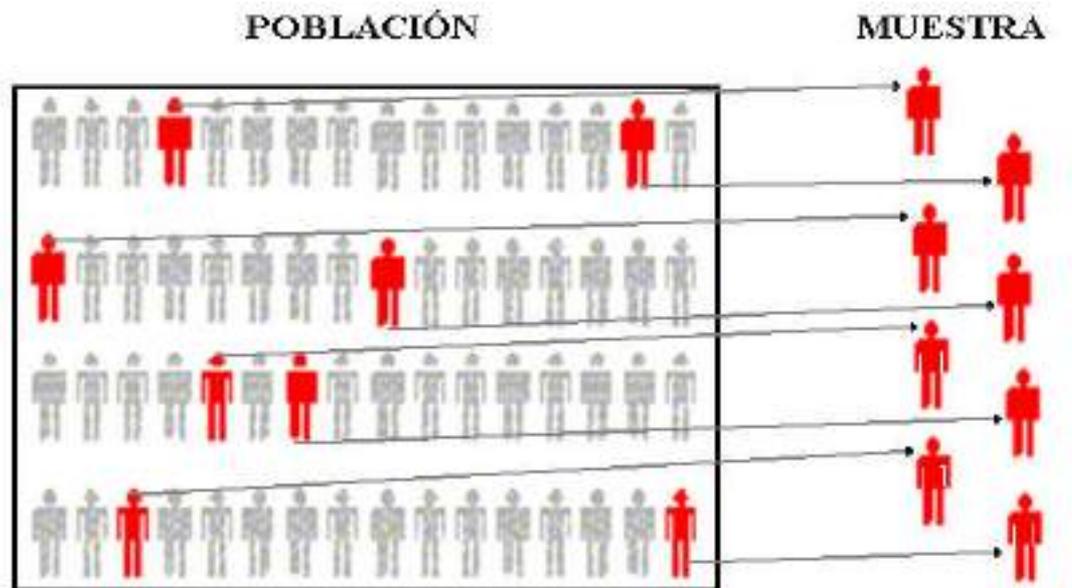
Crterios de eliminacin

- Despus de haber reunido los requisitos
- Muerte

* No pleonasmos

TÉCNICA DE MUESTREO

Selección de una muestra a partir de una población.



Muestra: subgrupo de la población). Delimita la población para generalizar resultados y establecer parámetros.

Probabilística

Precisa el tamaño de la muestra

Selecciona elementos muestrales por medio de:

Sus tipos son:
Muestra aleatoria simple
Muestra estratificada
Muestra por racimos o clusters

Marco muestral

Procedimientos

- Tómbolas
- Tablas de números Aleatorios
- STATS®
- Selección sistemática

No probabilística (dirigida)

- Selecciona participantes por uno o varios propósitos
- No pretende que los casos sean representativos de la población

Muestreo

- Para seleccionar una muestra, lo primero que hay que hacer es definir la unidad de análisis (casos o elementos). Una vez definida la unidad de análisis se delimita la población.

Objetivo central:
Seleccionar casos representativos para la generalización.

Población: Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones

Situarse en torno a sus características de contenido, lugar y en el tiempo.

- Generalizar:
 - Características
 - Hipótesis
- Con la finalidad de construir y/o probar teorías que expliquen a la población o fenómeno



Tipos de muestra

Muestra probabilística

- Todos los elementos de ésta tienen la misma posibilidad de ser elegidos. La población se divide en segmentos.

Se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis.

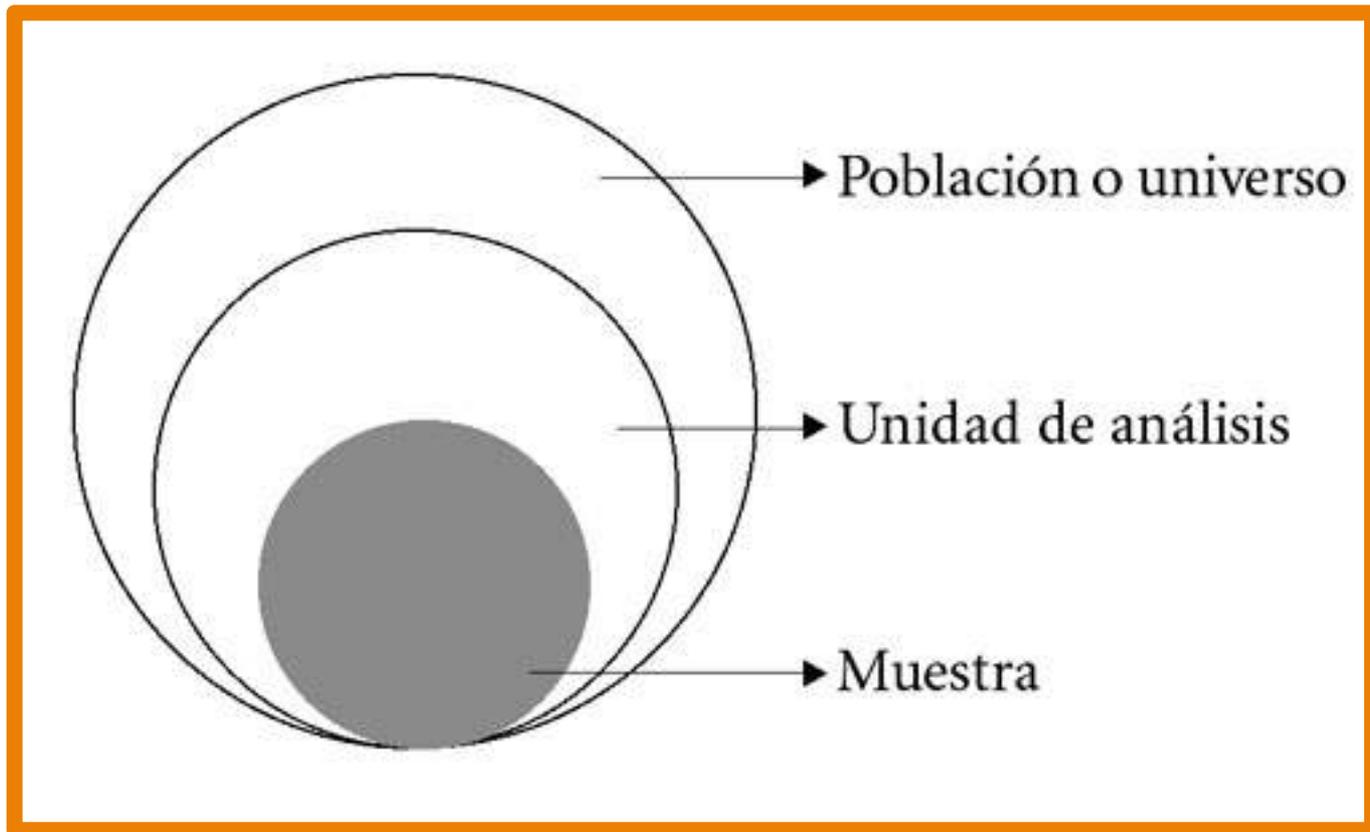
Muestra no probabilística o dirigida

- La elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación.

Depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo; de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella.

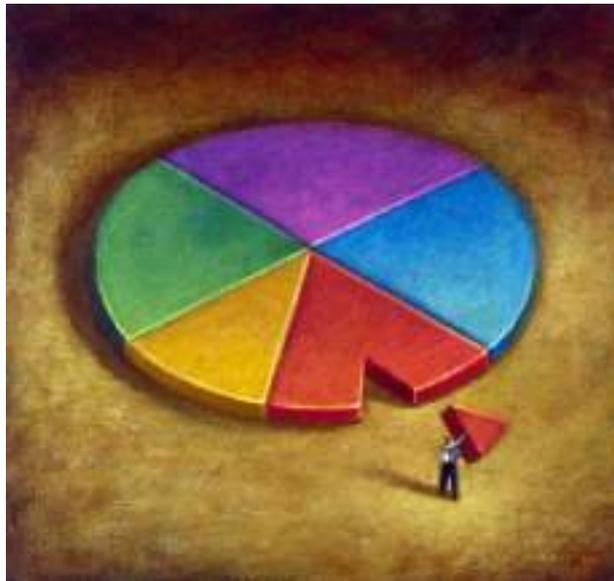
Selección de la muestra

- La elección entre la muestra probabilística y la no probabilística se determina con base en el planteamiento del problema, las hipótesis, el diseño de investigación y el alcance de sus contribuciones.



Muestra probabilística

- Esenciales en los diseños de investigación transeccionales, tanto descriptivos como correlacionales-causales donde se pretende hacer estimaciones de variables en la población.



- Puede medirse el tamaño del error en las predicciones. Un objetivo en el diseño de una muestra probabilística es reducir al mínimo este error, al que se le llama error estándar.

Cálculo del tamaño de muestra

Población: a la que se le suele denominar como N , es un conjunto de elementos.

Muestra: se simboliza con n . Es un subconjunto de la población.



Población de aliens



Muestra de aliens

En una población N se establecen valores de las características de los elementos de N .

- Se expresa:

$Y =$ al valor de una variable determinada (Y) que nos interesa conocer, digamos un promedio.

$V =$ la varianza de la población con respecto a determinadas variables (la varianza indica la variabilidad).



Se selecciona una muestra n ya que los valores de la población no se determinan directamente.

A través de estimados se infieren valores a la población:

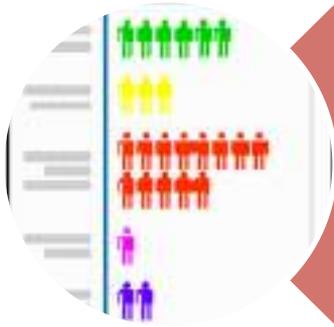
y estimación del valor de Y

$(Y - y = ?)$ = Error = Error estándar (se).

se = la desviación estándar de la distribución muestral y representa la fluctuación de y .

$(se)^2$ = el error estándar al cuadrado. Servirá para calcular la varianza (V) de la población (N), así como la varianza de la muestra (n) será la expresión s^2





s^2 = varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad donde $s^2 = p(1 - p)$



p = porcentaje estimado de la muestra, probabilidad de ocurrencia del fenómeno, la cual se estima sobre marcos de muestreo previos o se define, la certeza total siempre es igual a uno, las posibilidades a partir de esto son “ p ” de que sí ocurra y “ q ” de que no ocurra ($p + q = 1$). De aquí se deriva que $1 - p$.



¿Cuál es el menor número de unidades muestrales que necesito para conformar una muestra (n) que me asegure un determinado nivel de error estándar?

Para una determinada varianza (V) de Y , ¿qué tan grande debe ser mi muestra?

$$n' = s^2/V^2$$

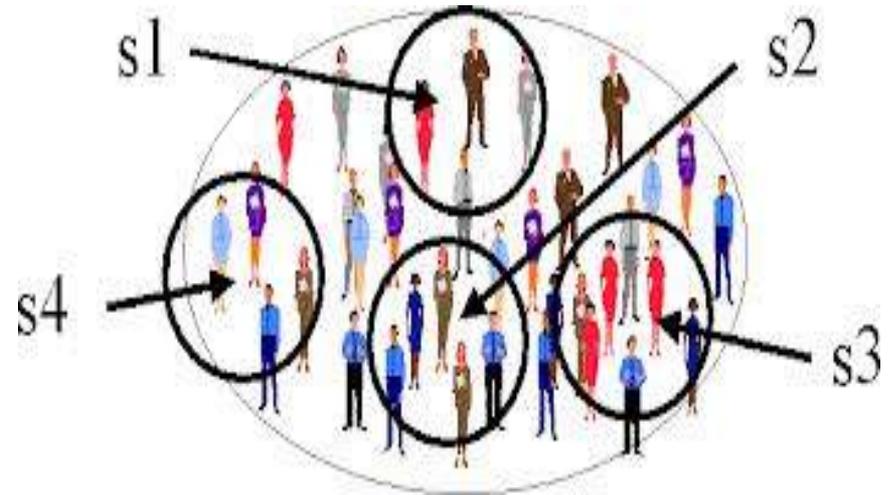
= Tamaño provisional de la muestra
1 = varianza de la muestra/varianza de la población

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$



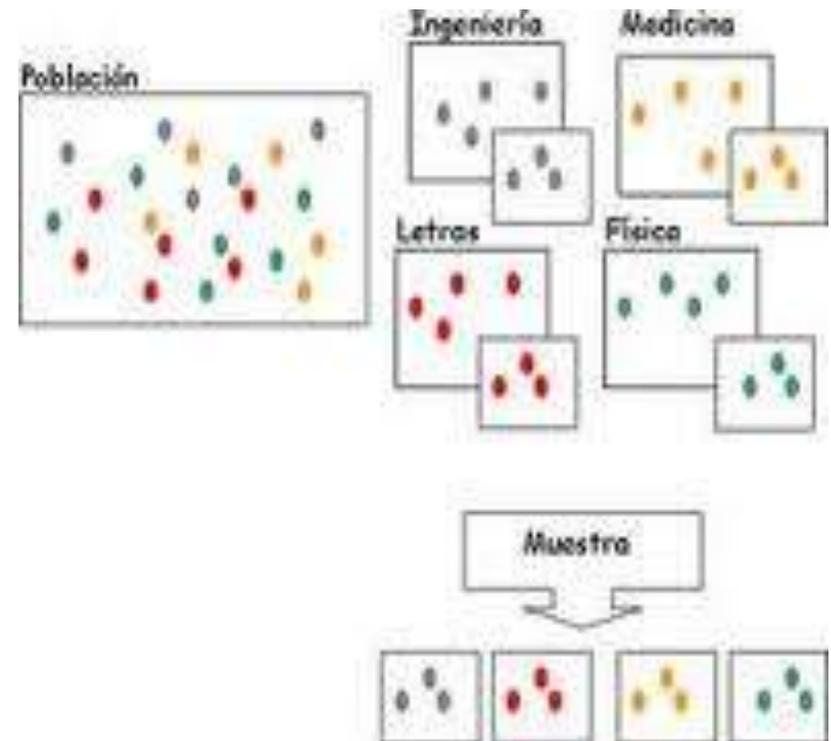
Muestra probabilística estratificada

- Muestreo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento.
- En ocasiones el interés del investigador es comparar sus resultados entre segmentos, grupos o nichos de la población, porque así lo señala el planteamiento del problema.



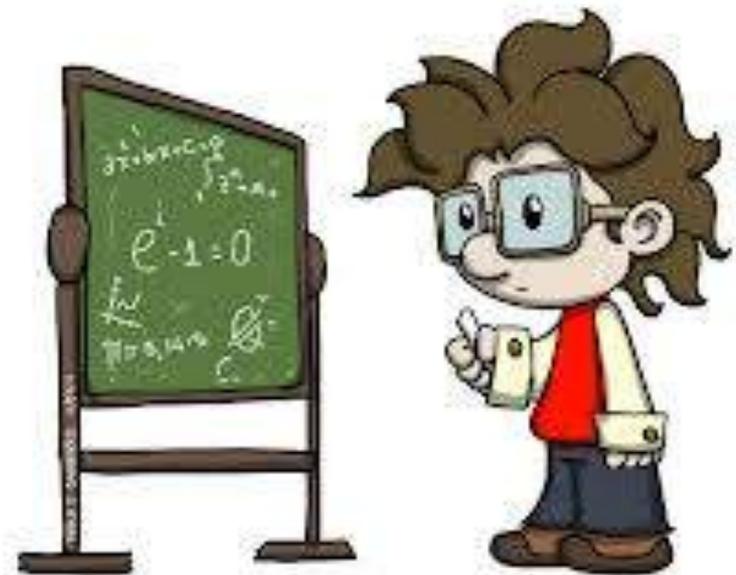
Muestra probabilística estratificada

- A veces nos interesan grupos que constituyen minorías de la población o universo y entonces si la es MAS, resultará muy difícil determinar que elementos o casos de tales grupos serán seleccionados.
- La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad.



Muestra probabilística estratificada

- En un número determinado de elementos muestrales $n = \sum nh$, la varianza de la medida muestral y puede reducirse al mínimo, si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato.



- Esto es,

- $$\sum fh = \frac{n}{N} = ksh$$

Muestreo probabilístico por racimos

- Muestreo en el que las unidades de análisis se encuentran encapsuladas en determinados lugares físicos.
- En algunos casos en el que el investigador se ve limitado por recursos financieros, por tiempo, por distancias geográficas o por una combinación de éstos y otros obstáculos, se recurre al muestreo por racimos o clusters (conglomerados).



Muestreo probabilístico por racimos

- En este tipo de muestreo se reducen costos, tiempo, energía, al considerar que muchas veces las unidades de análisis se encuentran encapsuladas o encerradas en determinados lugares físicos o geográficos, a los que se denominan racimos.
- Implica diferenciar entre la unidad de análisis y la unidad muestral.



Selección de la muestra

- Los tipos de muestra dependen de 2 cosas: del tamaño de la muestra y del procedimiento de selección.
- Las unidades de análisis o los elementos muestrales se eligen siempre aleatoriamente para asegurarnos que cada elemento tenga la misma probabilidad de ser elegido.
- Se utilizan 3 procedimientos de selección.



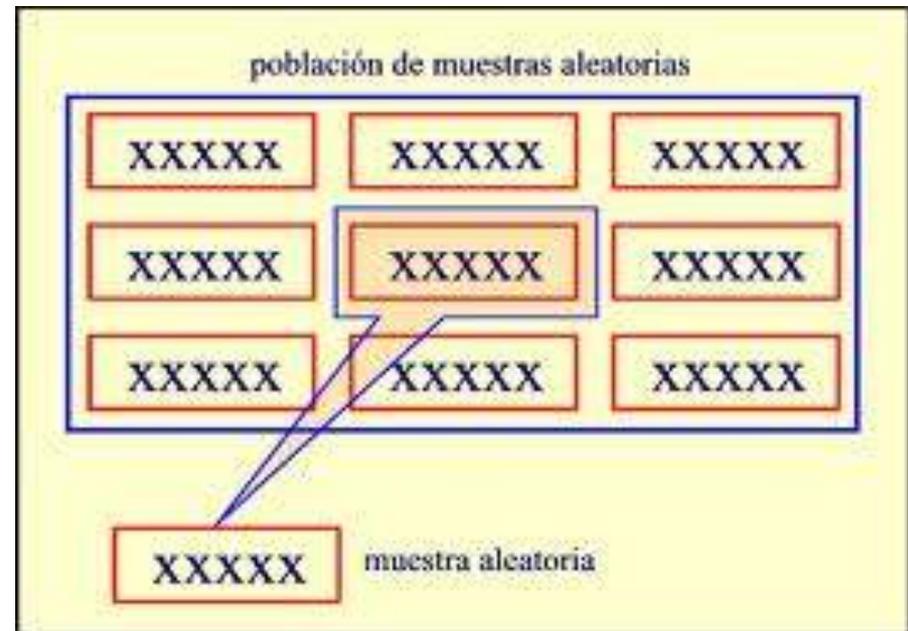
Números random o aleatorios

- Utilización de una tabla de números que implica un mecanismo de probabilidad muy bien diseñado .
- Los números *random* fueron generados con una especie de ruleta electrónica. Existe una tabla de un millón de dígitos publicada.
- Se eligen aquellos casos que se dictaminen en la tabla, hasta completar el tamaño de la muestra.

55034	01217	98164	91941	11245	34512	12183	39865	90540	76719
25321	99536	43233	49786	49227	06960	12564	21458	80349	06312
85421	77744	97245	66381	98012	07661	96442	37388	15071	27919
61219	46590	47144	30413	39392	91395	56269	79254	45336	31196
30240	03147	38954	11850	28415	13821	98931	50926	65889	26671
95174	87286	56184	95951	69787	64426	08448	45707	80364	60262
07689	17348	02148	45306	98835	49027	31271	49003	79057	49058
00441	17459	78742	79003	36827	98807	72666	54484	68262	38827
62490	83182	61584	31597	80590	47693	72360	72720	58396	53624
74350	18714	81901	26347	08068	67418	06659	87917	74566	85914
48339	68834	38647	92171	92919	58446	09181	56303	87300	86211
05842	08419	38836	50957	32854	32932	15842	19916	41365	80913
25851	02209	07387	59942	71389	78159	11263	18787	81561	22906
25273	16132	42123	70718	98881	38611	91954	49909	76253	35970
73069	29926	17985	49298	87875	90445	68919	25826	21823	66992
91109	94410	22683	96584	38142	08146	17406	51105	61458	65786
10024	44711	39892	80721	83711	67882	29100	48243	25043	87618
04071	53806	68174	37691	20897	83939	12627	66142	85771	65347
29296	58182	21858	33331	94056	33806	56683	00388	66140	69272
56771	94074	28630	41286	90581	87680	13661	55627	23670	35109
42168	76211	60770	91872	56891	77273	85218	18817	80718	23672
78118	87041	72492	51822	91164	30450	27600	44428	96380	26772
09552	51547	39364	89014	73418	81536	77990	30488	87580	78118
15771	67127	34887	06660	98076	88979	38890	61818	81563	39821
13231	98058	49754	36780	44286	44320	15729	37980	87269	03331
98183	03130	48472	75176	67813	72789	78178	18719	99002	62914
99485	11330	10634	74991	98871	78843	89988	62950	17998	37217
54426	59524	73785	48864	69835	63798	65285	89187	85572	73041
49543	71549	19246	74696	31702	79868	89909	69124	27681	09136
18972	80211	14888	55316	12882	68997	82647	12732	87016	46284
98178	25384	00841	25820	47954	16558	78138	11177	83298	99903
02630	88165	56960	82982	81846	42200	79989	37364	47141	71892
63934	42879	25637	79652	07066	43825	98804	42388	89840	68789
96871	12773	26309	75660	84364	24668	16686	02235	16802	68131
93468	28892	18107	37778	56994	17981	13884	88783	39813	27118
15013	29277	63186	71121	96629	07415	94892	12324	79425	90387
07618	08038	21609	91066	88837	36583	00234	28097	09226	01669
89838	46075	07721	55128	74298	49196	10669	42885	80348	96424
81811	99955	32862	87667	87327	89808	71248	65921	12629	92896
21418	54315	18627	94821	65484	89841	89018	85180	89110	32877

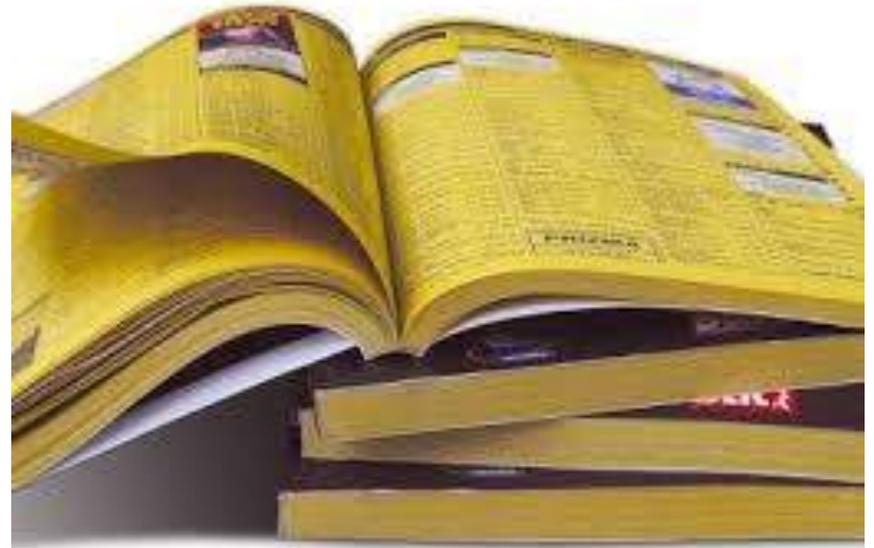
Selección sistemática de elementos muestrales

- Procedimiento útil que implica elegir dentro de una población N en un número n de elementos a partir de un intervalo K .
- Este último (K) es un intervalo que se va a determinar por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra.
- Tenemos que $K = N/n$, en donde $K =$ un intervalo de selección sistemática, $N =$ la población y $n =$ la muestra.



Marco muestral

- Se trata de un listado existente o una lista que es necesario confeccionar *ad hoc*, con los casos de la población.
- Hay que tener en cuenta lo completo de una lista, su exactitud, su veracidad, su calidad y su nivel de cobertura en relación con el problema a investigar y la población que va a medirse.



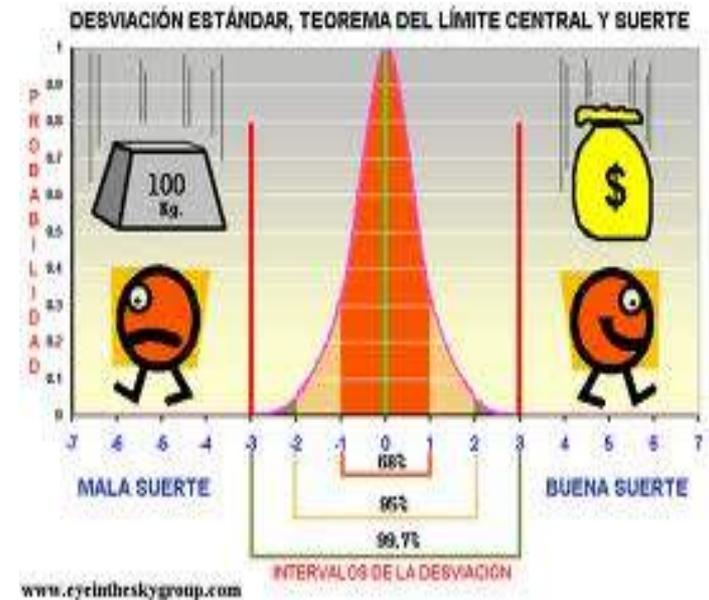
Archivos y mapas

- Los archivos constituyen un marco muestral a partir del cual se obtendrá la muestra.
- Los mapas son muy útiles como marco de referencia en muestras de racimo.
- En la actualidad hay mapas de todo tipo: mercadológicos, socioculturales, étnicos, marítimos, entre otros.
- El GPS puede ser muy útil para esta clase de muestreo.



Tamaño óptimo de una muestra

- Precisar adecuadamente el tamaño de la muestra puede tornarse complejo, esto depende del problema de investigación y la población a estudiar.
- El tamaño de una muestra depende también del número de subgrupos que nos interesan en una población.
- **TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL:** señala que una muestra de más de 100 casos será una muestra con una distribución normal en sus características.



Muestras no probabilísticas

- También llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal.
- Seleccionan individuos o casos “típicos” sin intentar que sean representativos de una población determinada.

Desventajas:

- No es posible calcular con precisión el error estándar.
- Los datos no pueden generalizarse.
- La elección de los casos depende del investigador.

