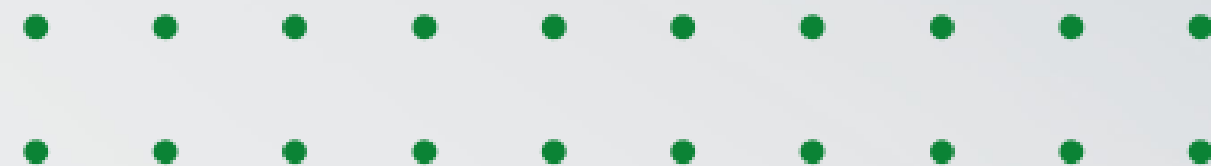


**UNIVERSIDAD**  
**ICEMÉXICO**



# **INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS PARA LA CONSULTORÍA**

# **¡BIENVENIDOS!**



# **ASESOR:**

## **M.G.C. Fabián Castillo de León.**

## **COMPLEMENTO DE UNIDAD 4.**

# **Unidad 4. Procedimientos para la recolección de datos**

- En la unidad anterior trabajamos algo clave: el diseño de instrumentos. Aprendimos a construir encuestas, entrevistas y guías de observación con un objetivo claro. Sin embargo, diseñar bien no es suficiente.
- El verdadero reto comienza cuando esos instrumentos salen al campo.

- En consultoría, no basta con tener buenas preguntas, lo importante es **cómo, a quién, cuándo y en qué condiciones se aplican.**
- Aquí es donde muchos proyectos fallan. Puedes tener un excelente cuestionario, pero si la muestra está mal seleccionada, si el levantamiento está desorganizado o si los datos se recogen sin control, los resultados pierden valor.
- Esta unidad marca un cambio importante: pasamos del diseño a la ejecución.

# Vamos a estructurar todo el proceso de recolección de información:

1. Desde definir a quién vas a estudiar mediante técnicas de muestreo (probabilístico y no probabilístico),
2. Calcular el tamaño de la muestra dependiendo de si conoces o no la población.
3. Organizar el levantamiento de información a través de un plan de trabajo claro, incluyendo la construcción de cronogramas.
4. Abordaremos un punto crítico que normalmente se menciona pero pocas veces se entiende bien: **la validación y confiabilidad de los instrumentos.** No se trata solo de conceptos, sino de cómo asegurarte de que lo que estás midiendo realmente tiene sentido y es consistente.

# MUESTREO.

- **¿Necesito muestra o voy a todo?**
- En consultoría, el muestreo además de un tema estadístico... es una **decisión práctica** que define el alcance, el tiempo y la calidad de tu diagnóstico.
- Antes de pensar en fórmulas o tipos de muestreo, primero tienes que resolver algo mucho más simple:
- **¿Voy a estudiar a todos o solo a una parte?**
- Aquí es donde el muestreo resuelve la primera gran incógnita:  
**¿A quién voy a estudiar?**

# Escenario 1: Trabajar con toda la población (censo)

Esto significa que **no haces muestreo**, porque decides incluir a todos los elementos del grupo.

- **¿Cuándo sí conviene hacerlo?**
- En consultoría, esto es totalmente viable cuando:
- El grupo es **pequeño o manejable**
- Tienes **acceso directo a todos los participantes**
- El cliente espera una **visión completa, no estimada**
- El costo y tiempo lo permiten

# Ejemplo 1 de censo en consultoría

- Estás realizando un diagnóstico de clima laboral en una empresa con **18 colaboradores**.
- Aquí lo más lógico no es muestrear, sino: **aplicar el instrumento a todos**
- ¿Por qué?
- Son pocos
- Tienes acceso directo
- Cada opinión es relevante
- Perder información sería un error
- En este caso, **trabajar con muestra no tiene sentido**, porque podrías dejar fuera información crítica.

## Ejemplo 2 de censo en consultoría

- Un ingeniero está evaluando el cumplimiento de procesos en una planta con:
- 22 operarios
- 3 supervisores
- El objetivo es identificar fallas operativas.

### Decisión:

Trabajar con todos

- **¿Por qué?**
- La población es pequeña
- Cada operario puede representar una variación en el proceso
- Excluir a alguien puede ocultar una falla crítica
- Aquí el muestreo sería un error metodológico.

## Ejemplo 3 de censo en consultoría

- Un consultor ambiental analiza prácticas de manejo de residuos en una empresa con:
- 15 áreas operativas
- **Decisión:**  
Evaluar todas las áreas
- **¿Por qué?**
  - El riesgo ambiental no puede inferirse parcialmente
  - Cada área tiene impacto distinto
  - Se requiere diagnóstico completo

## Escenario 2: Trabajar con una muestra

- Aquí elegimos estudiar **solo una parte representativa del total.**
- Esto responde a la segunda incógnita:  
**¿A cuántos voy a estudiar?**
- **¿Cuándo sí necesitas muestra?**
- En consultoría, esto pasa cuando:
  - La población es **grande**
  - No es viable contactar a todos
  - Hay **limitaciones de tiempo, costo o acceso**
  - Necesitas **resultados rápidos pero confiables**

# Ejemplo 1 de muestreo en consultoría

- Estás evaluando procesos internos en una empresa con **750 empleados distribuidos en 5 áreas**.
- Intentar aplicar encuestas o entrevistas a todos implicaría:
  - mucho tiempo
  - saturación operativa
  - baja tasa de respuesta
- Aquí lo correcto es:  
**trabajar con una muestra bien seleccionada**
- Pero ojo:  
**No es elegir “los que estén disponibles”, sino una parte que represente al todo.**

# Ejemplo 2 de muestreo en consultoría

- **Consultoría en procesos comerciales**
- Proyecto para analizar desempeño de ventas en:
  - 1,200 clientes activos
  - No puedes entrevistar a todos.
- **Decisión:**  
Seleccionar una muestra representativa


# Ejemplo 3 de muestreo en consultoría

- **Consultoría en agronegocios**
- **Evaluación de adopción de tecnología en:**
  - 300 productores agrícolas
  - Algunos están en zonas rurales de difícil acceso
- **Decisión:**  
Trabajar con muestra

# Criterio clave del consultor (muy importante)

- La decisión es estadística y es estratégica.
- La pregunta real es:
- **¿Necesito precisión total o una representación confiable?**
- Si necesitas **detalle completo → censo**
- Si necesitas **tendencia y diagnóstico → muestra**

# Error común (que debes evitar enseñar)

- Muchos creen que:
- **X** “entre más personas encueste, mejor”
- Pero en consultoría:
- **No se trata de cantidad, se trata de representatividad** 
- Puedes:
- **entrevistar a 200 personas mal seleccionadas → resultado sesgado**  
**o**
- **trabajar con 80 bien elegidas → diagnóstico sólido**

# Muestreo

## Definición.

- El muestreo es una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre la población.

# Algunas definiciones que debemos conocer:

- **Población:** Es el total de elementos sobre los cuáles deseamos hacer una inferencia.
- **Muestra:** Parte de la población que seleccionamos medimos y observamos.
- **Elemento:** Es la unidad acerca de la cual se solicita la información
- **Unidad de muestreo:** Es el elemento o elementos disponibles para su elección en alguna etapa del muestreo / puede ser la unidad que agrupa o donde puede ser encontrado el elemento.
- **Alcance:** Lugar o zona donde impactará el muestreo.
- **Tiempo:** Duración del proceso de aplicación del muestreo.
- **Marco muestral:** Es una lista de todas las unidades de muestreo disponible para su selección; (una lista de alumnos, una lista de votantes, un directorio telefónico, una lista de empleados, o incluso un mapa)

# 3 PREGUNTAS DEL MUESTREO

1. ¿A quién debo estudiar?
2. ¿Dónde los voy a encontrar y como los voy a seleccionar?
3. ¿A cuántos tengo que estudiar?

## Procedimiento muestral.

- 1.- Determinar la población y los parámetros pertinentes.
- 2.- escoger el marco apropiado de muestreo.
- 3.- escoger entre el muestreo probabilístico y no probabilístico.
- 4.- Escoger un método de muestreo.
- 5.- Escoger el tamaño necesario de la muestra.
- 6.- Seleccionar la muestra y reunir la información.
- 7.- Validar la muestra
- 8.- Analizar los datos y presentar los resultados.

# 1.- Determinar la población y los parámetros pertinentes.

(delimitar a la población de interés)

- Elemento → quién responde
- Unidad de muestreo → dónde lo encuentras
- Alcance → hasta dónde llega el estudio
- Tiempo → en qué periodo

- **Ejemplo 1 – Consultoría organizacional (procesos internos)**
- Una empresa solicita un diagnóstico porque detecta **incumplimiento en procesos administrativos** en el área de compras. El objetivo es identificar fallas en la ejecución de los procedimientos.
- **Elemento:**  
Colaboradores del área administrativa que participan en el proceso de compras (auxiliares, analistas y supervisores).
- **Unidad de muestreo:**  
Registros de personal del área de compras y listas de asignación de funciones dentro del sistema interno (ERP o base de RH).
- **Alcance:**  
Área administrativa de compras en la planta ubicada en Celaya, Guanajuato.
- **Tiempo:**  
Periodo de levantamiento del 01 al 15 de marzo de 2026.

- **Ejemplo 2 – Consultoría en agronegocios (adopción de tecnología)**
- Una organización busca evaluar el nivel de adopción de **tecnología de riego eficiente** entre sus productores afiliados. El objetivo es identificar barreras para implementar nuevas prácticas.
- **Elemento:**  
Productores agrícolas afiliados que utilizan sistemas de riego en sus parcelas.
- **Unidad de muestreo:**  
Padrón de productores registrados en la organización y bases de datos de programas de apoyo agrícola.
- **Alcance:**  
Productores afiliados en la región Bajío (Guanajuato y Querétaro).
- **Tiempo:**  
Periodo de levantamiento del 10 de abril al 30 de abril de 2026.

## APLICANDO IA:

### Prompt para definir población en consultoría

- “Actúa como consultor organizacional. A partir del siguiente problema:  
[Describe el problema]
- Ayúdame a definir:
  - Elemento
  - Unidad de muestreo
  - Alcance
  - Tiempo
- Asegúrate de que la población esté bien delimitada y alineada al problema, evitando generalizaciones.”

- **2.- Escoger el marco apropiado de muestreo.** Después de definir a **quién estudiar**, el siguiente paso es:
- **¿Dónde los voy a encontrar?**

En consultoría lo traducimos así:

- **La fuente real de donde vas a sacar a tus participantes**
  - ✓ Una lista
  - ✓ Un registro
  - ✓ Una base de datos
  - ✓ Un sistema
  - ✓ Un lugar donde están los elementos que necesitas

# Ejemplos

1. Registro del DENUe de INEGI
2. Listado de las empresas industriales en zona Bajío / Registro de nómina – lista de RRHH de cada empresa
3. Lista de empleados del área (RH)
4. Sistema ERP (usuarios que intervienen en compras)

# Checklist rápido de validación del marco muestral

- Antes de usar cualquier lista, pregúntate:
- ¿Representa realmente a la población que definí?
- ¿Está actualizada?
- ¿Incluye solo a quienes cumplen el criterio?
- ¿Tiene suficientes datos para contactarlos?
- Si fallas en una → tu muestra pierde calidad

- 3.- escoger entre el muestreo probabilístico y no probabilístico.** En el probabilístico se puede afirmar un nivel de seguridad, en el no probabilístico influye la experiencia
- 4.- Escoger un método de muestreo.** Decidir de que manera seleccionar los elementos de la muestra.
- 5.- Escoger el tamaño necesario de la muestra.**
- 6.- Seleccionar la muestra y reunir la información.** Uso de entrevistas, cuestionarios etc.
- 7.- Validar la muestra**
- 8.- Analizar los datos y presentar los resultados.**

# Tipos de muestreo

- **Muestreo probabilístico**

- Todos tienen probabilidad de ser seleccionados
- Lo usas cuando quieres **mayor rigor y representatividad**

- **Muestreo no probabilístico**

- **no todos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados**
- se usa cuando el contexto, el acceso o el objetivo lo requieren
- No busca representatividad estadística, sino **información útil para el diagnóstico**

## a) Tipos de Muestreo probabilístico.

# 1.- Muestreo aleatorio simple:

Es el diseño en el que todas las posibles muestras tienen igual probabilidad de ser seleccionadas, tiene la ventaja de facilidad de selección de los sujetos y que el análisis de los datos no es muy complicado. El procedimiento empleado es el siguiente:

- 1.- Se determina el marco muestral
- 2.- Se determina el tamaño de la muestra
- 3.- se asigna una escala nominal (IDENTIFICAR) a cada individuo de la población
- 4.- a través de algún medio mecánico o digital se eligen tantos sujetos como sea necesario para completar el tamaño de muestra requerido.
- Ejemplo:
- =aleatorio.entre(inf,sup)

# Ejemplo en consultoría (RRHH)

- **Proyecto:** diagnóstico de clima laboral en empresa con 120 empleados
- **Proceso:**
  - Descargas lista de empleados
  - Les asignas número
  - En Excel usas: =ALEATORIO.ENTRE(INF,SUP)
  - Ordenas y eliges los primeros 40
- **Resultado:** Muestra en la que todos tuvieron la misma probabilidad

## 2.- Muestreo sistemático:

- En este caso las unidades de estudio son seleccionadas en subgrupos de tamaño y se divide el “tamaño de la población” entre “el tamaño de muestra”, su procedimiento es sencillo:
- 1.- Se determina el marco muestral
- 2.- Se determina el tamaño de la muestra
- 3.- se asigna una escala nominal a cada individuo de la población
- 4.- Se divide el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra para determinar el número de salto
- 5.- Se seleccionan las unidades de muestreo utilizando el número de salto.

# Ejemplo en consultoría (operaciones)

- Proyecto: evaluación de servicio en **200 órdenes de trabajo**
- Necesitas 40
- **Proceso:**
  - $200 / 40 = 5$
  - Tomas una orden inicial (ej. la 3)
  - Seleccionas: 3, 8, 13, 18...
- **Resultado:**  
Cobertura ordenada sin revisar todos

## 3.- Muestreo Estratificado:

- Es el diseño en el que la población se divide en diferentes estratos según los niveles de una característica importante como puede ser la edad y nivel socioeconómico.
- Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, el municipio de residencia, el sexo, el estado civil, etc).
- Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo **ALEATORIO SIMPLE O EL SISTEMÁTICO** para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que plantean son demasiado grandes, pues exige un conocimiento detallado de la población. (tamaño geográfico, sexos, edades, etc.).

- La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina afijación, y puede ser de diferentes tipos:
  - **Afijación Simple:** A cada estrato le corresponde igual número de elementos muestrales.
  - **Afijación Proporcional:** La distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.
- 
- Procedimiento:
  - 1.- Identificar el tamaño de la población y el marco muestral
  - 2.- Seleccionar los estratos objetos de estudio y su tamaño según hipótesis
  - 3.- Seleccionar el tamaño de la muestra.
  - 4.- Determinar el tamaño de la muestra para cada uno de los estratos a través de algún método de afijación.

- **Ejemplo en consultoría (organizacional)**
- Proyecto: clima laboral en empresa con **300 empleados**
- **Distribución:**
  - Operativos: 180
  - Administrativos: 80
  - Directivos: 40
- **Necesitas muestra de 60**
- **a) Seleccione la muestra a través de afijación simple**
- **b) seleccione la muestra a través de afijación proporcional**
- **Proceso proporcional**
- Operativos: 36
- Administrativos: 16
- Directivos: 8
- Resultado:  
Todos los niveles están representados
- **Proceso simple:** 20 – 20 - 20

## 4.- Muestreo por conglomerados:

- Se fundamenta en la **ELECCIÓN DE GRUPOS** y no de individuos; la población está integrada en grupos específicos. El muestreo se hace seleccionando en **forma aleatoria** algunos conglomerados dentro del conjunto total y procediendo a analizar a la población a partir de aquellos elementos seleccionados.
- 1.- En este muestreo la población se subdivide inicialmente en grupos o conglomerados de acuerdo principalmente con su localización geográfica.
- 2.-El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido)
- 3.- investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.
- Ejemplos

# Ejemplo en consultoría (multisucursal)

- Proyecto: evaluación de procesos en empresa con **12 sucursales**
- Proceso:
  - Seleccionas 4 sucursales al azar
  - Analizas a todos los colaboradores dentro de esas sucursales
- Resultado:  
Ahorras tiempo sin perder estructura organizacional

# Muestreo por áreas:

- este muestreo por conglomerados se enfoca principalmente en áreas geográficas, se describe en función de:
  1. Dividir por zonas (ciudades, regiones)
  2. Seleccionar algunas
  3. Levantar información en esas áreas
- Usualmente su principal marco muestral es **un mapa**

# Síntesis práctica

- **Aleatorio simple** → cuando tienes una lista completa y quieres evitar sesgos
- **Sistemático** → cuando tienes una base ordenada y necesitas rapidez sin complicarte
- **Estratificado** → cuando hay grupos importantes y quieres que todos estén representados (**el más usado en consultoría**)
- **Conglomerados** → cuando trabajas con unidades completas (sucursales, áreas, equipos)
- **Por áreas** → cuando el factor geográfico define el estudio (zonas, regiones, territorios)

## **b) Muestreos no probabilísticos**

- **1. Muestreo por conveniencia**
- **¿Qué es?**
- Seleccionas a los que tienes más accesibles.
- **¿Cómo se hace?**
- Identificar quiénes están disponibles
- Verificar que cumplan el perfil básico
- Aplicar instrumentos directamente

# Ejemplo en consultoría (prueba piloto)

- **Proyecto:** validar un cuestionario de clima laboral
- **Proceso:**
  - Tomas 15 colaboradores disponibles
  - Aplicas el instrumento
  - Detectas errores en preguntas
- **Resultado:**  
Ajustas el instrumento antes de aplicarlo formalmente
- **Uso clave:**  
**pilotajes, pruebas rápidas, validaciones iniciales**

## 2. Muestreo por juicio (intencional)

- **¿Qué es?**
- Seleccionas a personas clave por su experiencia o conocimiento.
- **¿Cómo se hace?**
- Definir perfiles estratégicos
- Identificar personas con conocimiento del problema
- Seleccionarlos directamente

# Ejemplo en consultoría (estratégica)

- **Proyecto:** diagnóstico de fallas en cadena de suministro
- **Proceso:**  
Selecciones:
  - gerente de logística
  - jefe de almacén
  - comprador senior
- **Resultado:**  
Obtienes información profunda y relevante
- **Uso clave:**  
**entrevistas a expertos, toma de decisiones estratégicas**

## 3. Muestreo por cuotas

- **¿Qué es?**
- Defines cantidades por tipo de perfil y luego seleccionas dentro de cada grupo.
- **¿Cómo se hace?**
- Identificar características clave (edad, área, rol, etc.)
- Definir cuántos necesitas de cada grupo
- Buscar personas que cumplan esas condiciones

# Ejemplo en consultoría (organizacional)

- **Proyecto:** percepción de liderazgo en empresa
- **Definición:**
  - 20 operativos
  - 10 administrativos
  - 5 supervisores
- **Proceso:**
  - Buscas personas que cumplan cada perfil
  - No importa el orden, sino cumplir la cuota
- **Resultado:**

Aseguras diversidad de perspectivas
- **Uso clave:**

cuando conoces la estructura pero no tienes base completa

## 4. Muestreo bola de nieve

- **¿Qué es?**
- Un participante te lleva a otro, y así sucesivamente.
- **¿Cómo se hace?**
- Identificar primeros contactos
- Pedir referencias
- Ampliar la red progresivamente

# Ejemplo en consultoría (casos específicos)

- **Proyecto:** detectar prácticas informales en una organización
- **Proceso:**
  - Entrevistas a un colaborador
  - Te refiere a otro que conoce el tema
  - Ese te lleva a otro
- **Resultado:**  
Accedes a información que no aparece en registros formales
- **Uso clave:**  
**temas sensibles, informales o difíciles de acceder**

# Síntesis práctica

- **Conveniencia** → cuando estás empezando o probando
- **Juicio** → cuando necesitas expertos
- **Cuotas** → cuando necesitas diversidad controlada
- **Bola de nieve** → cuando el acceso es difícil

## Determinación del tamaño de la muestra:

Ver tutorial anexo.

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^2 \times p \times q}$$