

2017

PROBABILIDAD  
Y ESTADISTICA

CAROL YESENIA  
SÁNCHEZ NIETO



# [MUESTREO PROBABILISTICO Y NO PROBABILISTICO]

CATEDRÁTICO: M.I.A. LAURA YAZMIN PARRA VELASCO

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad las exigencias por parte del mundo son cada vez mayores, por lo tanto corre de nuestra cuenta el adaptarnos y sobrevivir a los cambios que exige el mundo. En el ámbito empresarial no es suficiente tener conocimientos solo sobre la administración sino que debemos ser capaces de manejar una infinidad de temas y desarrollarlos, puesto que hay mucha competencia.

En el trabajo siguiente se desarrolla el tema de Muestreo probabilístico y no probabilístico, con el fin de aportar información de calidad a los usuarios que necesiten apoyarse o conocer más acerca del tema de una manera sencilla, la cual puede ser utilizada en varias ramas de estudios y solo por mencionar una, el ámbito empresarial.

No basta ser capaces de hacer las cosas, muchas veces se necesita el conocimiento y las ganas de hacer las aportaciones, para así desarrollar los requerimientos que son mayores cada vez. Somos seres pensantes y conscientes, por lo tanto debemos actuar con responsabilidad tanto en nuestras acciones como en todo lo que nos rodea.

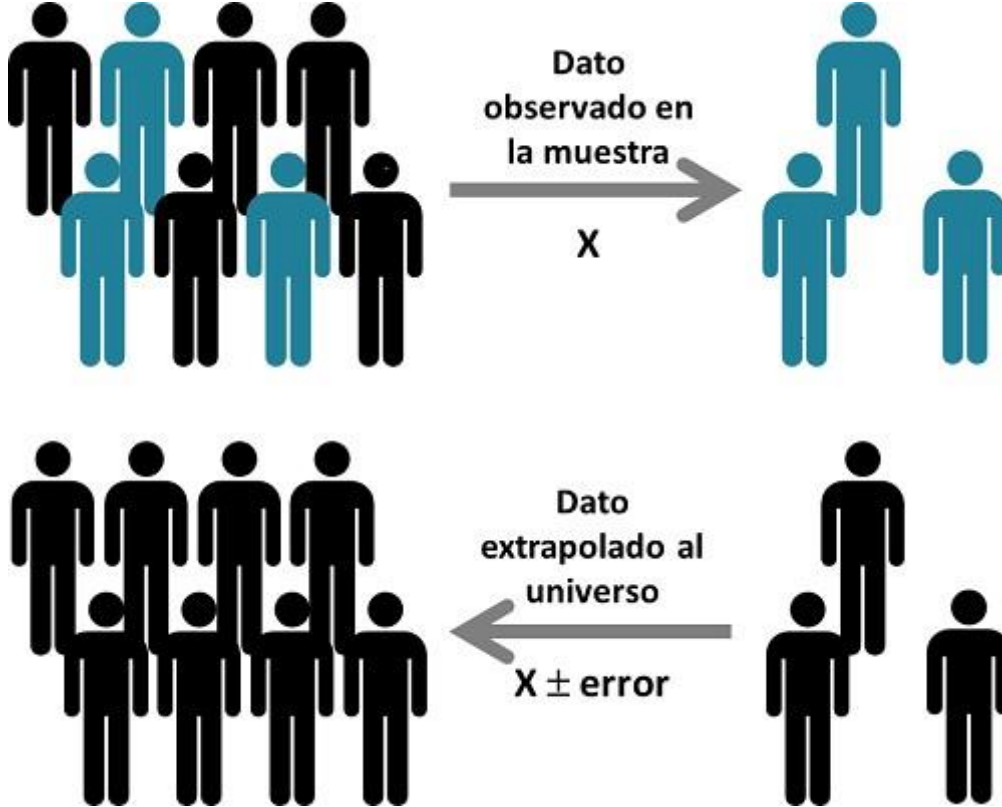
Este trabajo, como se podrán dar cuenta fue elaborado a partir de los temas vistos en clase de probabilidad y estadística, de una licenciatura de negocios, en donde es de mucha importancia tener conocimientos necesarios para enfrentarnos al mundo y a la humanidad.

## MUESTREO

Se trata del proceso de seleccionar un conjunto de individuos de una población específica con el fin de estudiarlos y caracterizar el total de la población.

A continuación dos términos fundamentales del muestreo:

- **Universo o población:** Es el total de individuos que deseo estudiar o caracterizar
- **Muestra:** Es el conjunto de individuos del universo que selecciono para estudiarlos, por ejemplo a través de una encuesta.



1Ilustración . MUESTREO1

A continuación se presentan las principales ventajas y desventajas de utilizar muestreo frente a estudiar todo un universo.

## VENTAJAS DEL MUESTREO

- Resume considerablemente el tiempo y costos de los estudios que se realizan además de reducir los recursos que se emplean.
- La operación de los datos resulta más simple.

## DESVENTAJAS DEL MUESTREO

- Introducimos error (controlado) en el resultado, debido a la propia naturaleza del muestreo y a la necesidad de generalizar resultados.
- Tenemos el riesgo de introducir sesgos debido a una mala selección de la muestra. (Jan, 2009)

## MUESTREO PROBABILÍSTICO

Se hablará de muestro probabilístico siempre que se cumplan dos condiciones:

- Los elementos de la población deben tener una probabilidad mayor de cero para ser seleccionados en la muestra.
- Se tiene conocimiento preciso de la probabilidad de cada elemento.

Como se puede apreciar, sólo podemos hacer muestreo probabilístico si se cuenta con un marco muestral. Posteriormente, la forma que se emplea para seleccionar la muestra define las diferentes técnicas de muestreo probabilístico, las cuales se muestran a continuación.

## MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

El **muestreo aleatorio simple (M.A.S.)** Se trata de la técnica de muestreo en la que todos los elementos que forman el universo y que se encuentran detallados en el marco muestral, tienen la misma probabilidad de ser elegidos para la muestra.

Dentro del muestreo aleatorio simple se encuentran dos subdivisiones, que se definen de acuerdo a la posibilidad de que los individuos del universo puedan ser seleccionados más de una vez en la muestra, se trata de M.A.S. con reposición o sin reposición.

Si se utiliza la reposición, cuando al momento de seleccionar a un individuo al azar para la muestra no importa que vuelva a ser seleccionado en una siguiente selección.

Si no se utiliza la reposición, un individuo seleccionado para la muestra una vez ya no entraría nuevamente en el sorteo.

Se emplea la siguiente expresión para el tamaño de muestra en un M.A.S. sin reposición. La fórmula relaciona el tamaño de muestra necesario cuando el universo es finito con el tamaño necesario cuando el universo es infinito:

$$n = \frac{n_0 N}{n_0 + (N - 1)}$$

Donde  $n_0$  es el tamaño de muestra necesario para un universo infinito y  $N$  es el tamaño del universo finito. Es posible demostrar que el tamaño de muestra cuando usamos reemplazo ( $n_r$ ) es siempre igual al tamaño necesario para universo infinito ( $n_r = n_0$ ).

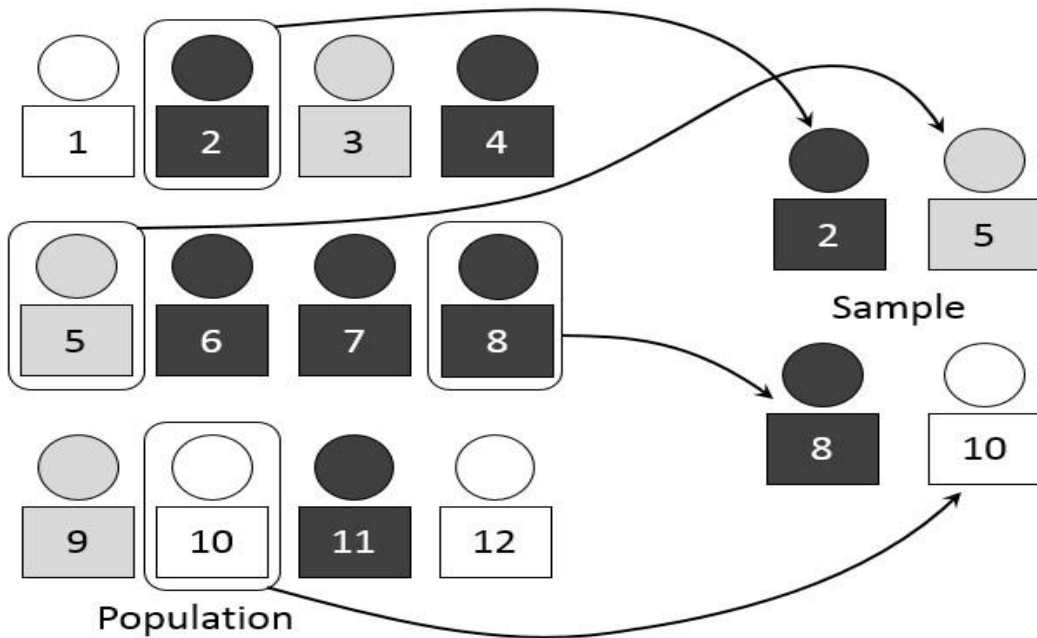


Ilustración 2

## VENTAJAS DEL MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

- Es rápida y fiable ya que actualmente existen software que minimizan el trabajo al momento de seleccionar a los individuos por lo que es más confiable.
- El error debido al azar puede calcularse de forma precisa

De esta forma, al usar M.A.S. nos aseguramos la obtención de muestras representativas, de manera que la única fuente de error que va a afectar los resultados va a ser el azar.

## DESVENTAJA DEL MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

- Dificultad de llevarlo a la práctica en investigaciones reales. al ser una técnica probabilística, se necesita un marco muestral con todos los individuos y que todos sean seleccionables para la muestra.

## MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO

“Esta técnica, perteneciente a la familia de muestreos probabilísticos, consiste en dividir toda la población objeto de estudio en diferentes subgrupos o estratos disjuntos, de manera que un individuo sólo puede pertenecer a un estrato. Una vez definidos los estratos, para crear la muestra se seleccionan individuos empleando una técnica de muestreo cualquiera a cada uno de los estratos por separado. Si por

ejemplo empleamos muestreo aleatorio simple en cada estrato, hablaremos de muestreo aleatorio estratificado (M.A.E. en adelante). Los estratos suelen ser grupos homogéneos de individuos, que a su vez son heterogéneos entre diferentes grupos.

Es relativamente habitual definir estratos de acuerdo a algunas variables características de la población como son la edad, sexo, clase social o región geográfica. Estas variables permiten dividir fácilmente la muestra en grupos mutuamente excluyentes y con bastante frecuencia, permiten discriminar comportamientos diferentes dentro de la población...” (Jan, 2009)

## **TIPOS DE MUESTREO ESTRATIFICADO**

Dependiendo de la dimensión que se le asigne a los estratos, hablaremos de diferentes tipos de muestreo estratificado. También se acostumbra a hablar de diferentes formas de "afijación" de la muestra en estratos.

### ***MUESTREO ESTRATIFICADO PROPORCIONADO***

“Cuando seleccionamos una característica de los individuos para definir los estratos, suele ocurrir que el tamaño de las subpoblaciones resultantes en el universo es diferente.

### ***MUESTREO ESTRATIFICADO UNIFORME***

Hablaremos de una afijación uniforme cuando asignamos el mismo tamaño de muestra a todos los estratos definidos, sin importar el peso que tienen esos estratos en la población.

### ***MUESTREO ESTRATIFICADO ÓPTIMO (RESPECTO A LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR)***

En este caso, el tamaño de los estratos en la muestra no guardará proporcionalidad con la población. Por el contrario, se define el tamaño de los estratos proporcionalmente a la desviación estándar de las variables objeto de estudio. Es decir, se toman estratos de mayor tamaño en los estratos con mayor variabilidad interna para representar mejor en el total de la muestra los grupos poblacionales más difíciles de estudiar...” (Jan, 2009)

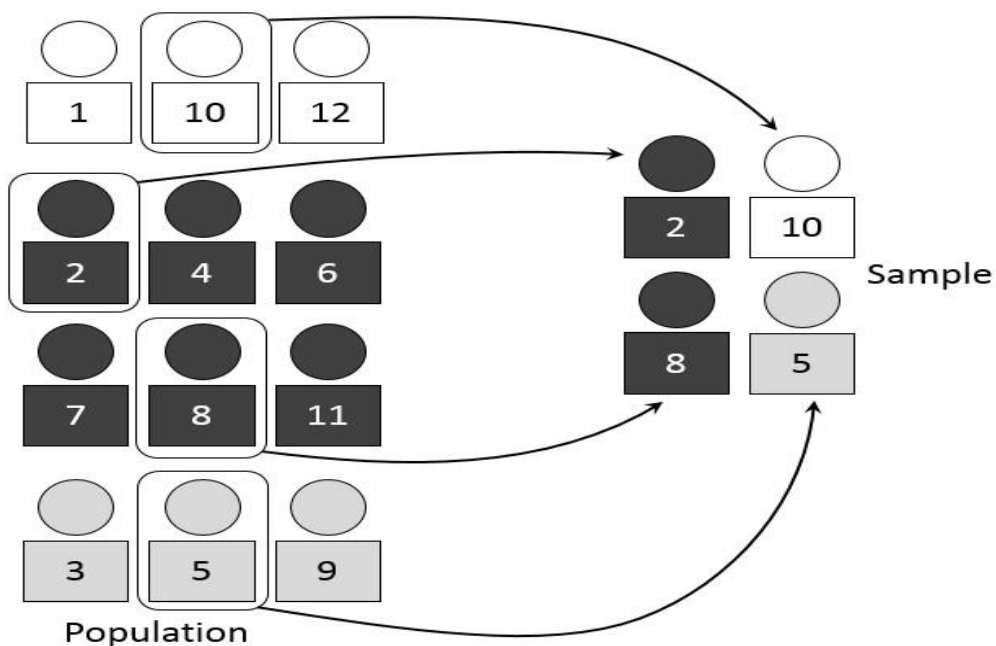


Ilustración 3

## MUESTREO SISTEMÁTICO

Se trata de una técnica la cual consiste en seleccionar a determinado sujeto de forma aleatoria entre la población para posteriormente seleccionar para la muestra a cada enésimo individuo disponible en el marco muestral.

El muestreo sistemático es un proceso muy simple y que sólo requiere la elección de un individuo al azar. Los resultados que obtenemos son representativos de la población, este tipo de muestre se utiliza muy poco.

A continuación se presenta el proceso para realizar el muestreo sistemático.

### PROCESO DEL MUESTREO SISTEMATICO

1. “Elaboramos una lista ordenada de los N individuos de la población, lo que sería el marco muestral.
2. Dividimos el marco muestral en n fragmentos, donde n es el tamaño de muestra que deseamos. El tamaño de estos fragmentos será

$$K=N/n$$

donde **K** recibe el nombre de intervalo o coeficiente de elevación.

3. **Número de inicio:** obtenemos un número aleatorio entero **A**, menor o igual al intervalo. Este número corresponderá al primer sujeto que seleccionaremos para la muestra dentro del primer fragmento en que hemos dividido la población.
4. **Selección de los n-1 individuos restantes:** Seleccionamos los siguientes individuos a partir del individuo seleccionado aleatoriamente, mediante una

sucesión aritmética, seleccionando a los individuos del resto de fragmentos en que hemos dividido la muestra que ocupan la misma posición que el sujeto inicial. Esto equivale a decir que seleccionaremos los individuos...” (Jan, 2009)

$A, A + K, A + 2K, A + 3K, \dots, A + (n-1)K$

## VENTAJAS DEL MUESTREO SISTEMÁTICO

- Representa muy bien a la población, de manera rápida y simple ya que no hay necesidad de generar muchos números aleatorios así como sujetos en nuestra muestra.
- Nos garantiza una selección equitativa de la población a estudiar.

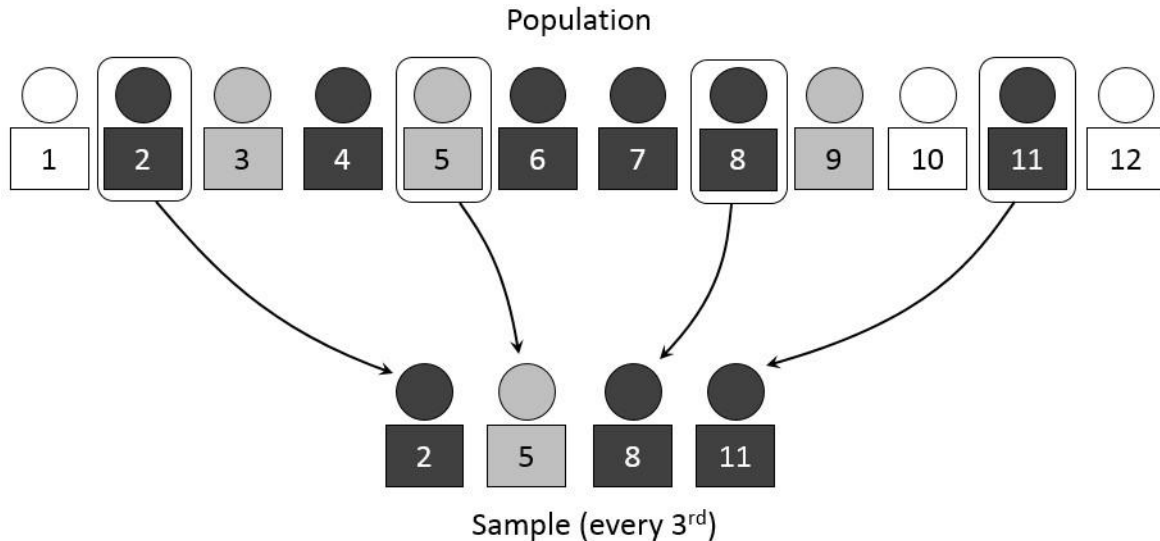


Ilustración 4

## MUESTREO POR CONGLOMERADOS

El muestreo por conglomerados es una técnica que se basa en grupos para ser analizados, los cuales representan correctamente el total de la población en relación a la característica que queremos medir.

## PROCESO DEL MUESTREO POR CONGLOMERADOS

1. Definir los conglomerados, seleccionando una característica que permita dividir la población en grupos disjuntos y exhaustivamente.
2. Seleccionar los conglomerados que se estudiarán.
3. Investigar a los sujetos que forman parte del conglomerado.

## VENTAJA DEL MUESTREO POR CONGLOMERADOS

Resulta más económico seleccionar un conglomerado a estudiar que hacer una muestra aleatoria o sistemática.



## DESVENTAJA DEL MUESTREO POR CONGLOMERADOS

- Que los conglomerados no sean realmente homogéneos entre ellos.

## MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

En muchas ocasiones se tiene que recurrir a otras técnicas de muestreo, que se encuentran en el grupo de no probabilístico. En estas técnicas alternativas, comúnmente se recurre a seleccionar elementos para la muestra basándose en hipótesis relativas a la población de interés, lo cual es llamado criterio de selección.

Una muestra no probabilística nos informa de cómo es un universo pero no nos permite saber con qué precisión: no podemos establecer unos márgenes de error y unos niveles de confianza.

## EL MUESTREO POR CONVENIENCIA

Como su nombre lo dice, esta técnica se trata de seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos que aportarán en la investigación son elegidos porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico aunque no permite afirmar de manera general sobre la población estudiada.

## VENTAJA DEL MUESTREO POR CONVENIENCIA

- “Debido a que el elemento a analizar está dispuesto a cooperar con el estudio es más fácil que se obtengan datos veraces a parte de su disposición a la causa.

## DESVENTAJA DEL MUESTREO POR CONVENIENCIA

- La falta de representatividad, la imposibilidad de hacer aseveraciones estadísticas sobre los resultados y el riesgo de incurrir en sesgos debido al criterio de muestreo empleado. En el peor de los casos, mi muestra conveniente puede presentar un sesgo sistemático respecto al total de la población, lo que produciría resultados distorsionados...” (Jan, 2009)

## MUESTREO SECUENCIAL

El muestreo secuencial es una técnica de muestreo no probabilístico en la cual para seleccionar al sujeto o grupo que se estudiará, se eligen en un determinado intervalo de tiempo, se realiza el estudio, se analizan los resultados, luego se selecciona otro grupo de sujetos, de ser necesario.

## MUESTREO POR CUOTAS

El muestreo por cuotas consta de tres pasos

1. **Segmentación** división de la población objeto de estudio en grupos de manera exhaustiva y mutuamente.

2. **Fijación del tamaño de las cuotas.** EL número de individuos a encuestar para cada uno de estos grupos.
3. **Selección de participantes y comprobación de cuotas.** Se buscan participantes para cubrir cada una de las cuotas definidas.

## VENTAJA DEL MUESTREO POR CUOTAS

- Los resultados que arroja son muy útiles además de ser de bajo costo y fables.

## DESVENTAJAS DEL MUESTREO POR CUOTAS

- “La imposibilidad de acotar el error que estamos cometiendo al usar este tipo de muestreo.
- El riesgo de obviar una cuota relevante en un estudio.” (Jan, 2009)

## MUESTREO POR BOLA DE NIEVE

Es una técnica de muestreo no probabilística en la que los individuos seleccionados para ser estudiados reclutan de igual manera a otros participantes para el estudio. Se le dio el nombre de bola de nieve precisamente porque como una bola de nieve al caer, se junta más material entre los sujetos en cuestión.

La bola de nieve se utiliza muy a menudo en las poblaciones a las que no hay un fácil acceso. En estudios requieren estudiar una población específica, puede llegar a ser más efectivo obtener una muestra a través de los integrantes de la misma población, que mediante una selección puramente aleatoria, en la que una gran cantidad de individuos candidatos a participar serían descartados.

## PROCESO DEL MUESTREO POR BOLA DE NIEVE

“El proceso de creación de una muestra mediante bola de nieve se fundamenta en usar la **red social** de unos individuos iniciales para acceder a un colectivo. Podríamos dividir este proceso en los siguientes pasos:

1. Definir un programa de participación, en el que se describa el proceso por el que un individuo invita o refiere a otros para que participen.
2. Identificar colectivos u organizaciones que puedan facilitar el acceso a unos individuos iniciales que cumplan con el rasgo característico del estudio.
3. Obtener contactos iniciales y pedirles su participación. Esta parte sería similar a una técnica de muestreo convencional, pero destinada a obtener un tamaño de muestra reducido.
4. Solicitar a los participantes, una vez finalizada la entrevista, el acceso a otros contactos.
5. Asegurar la diversidad de contactos mediante una correcta selección de los individuos iniciales y promoviendo que la recomendación no se limite a contactos muy cercanos.” (Jan, 2009)

## TIPOS DE MUESTREO BOLA DE NIEVE

Básicamente podemos identificar dos tipos de muestreo bola de nieve:

1. **Muestreo lineal:** los individuos de la población deben recomendar a otro individuo, de tal manera que la muestra crece a un ritmo lineal.
2. **Muestreo exponencial:** Cada individuo debe invitar a participar más de un individuo. Como se invitarán a varias personas simultáneamente, la población crecerá más en menor tiempo.

### VENTAJAS DEL MUESTREO POR BOLA DE NIEVE

- Permite muestrear a poblaciones de difícil acceso.
- Es un proceso económico y sencillo.
- Requiere poca planificación y pocos recursos humanos: los propios sujetos entrevistados hacen de mano de obra.

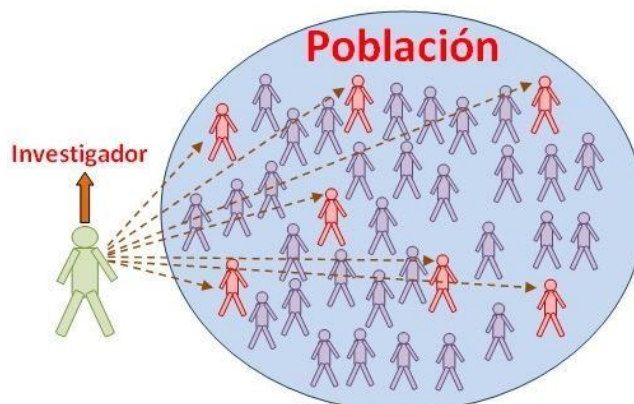
### DESVENTAJAS DEL MUESTREO POR BOLA DE NIEVE

- Falta de control en cuanto a la constitución de la muestra.
- No garantiza representatividad, ni permite conocer el grado de precisión que ofrecerá.
- Tamaño de muestra incontrolado: la técnica no permite fijar a priori con precisión el tamaño de muestra que vamos a obtener.

## MUESTREO DISCRECIONAL

“El muestreo discrecional es más comúnmente conocido como muestreo intencional. En este tipo de toma de muestras, los sujetos son elegidos para formar parte de la muestra con un objetivo específico. Con el muestreo discrecional, el investigador cree que algunos sujetos son más adecuados para la investigación que otros. Por esta razón, aquellos son elegidos deliberadamente como sujetos...” (Universo Fórmulas, 2014)

El investigador selecciona a los individuos de acuerdo a su criterio profesional. Puede hacer la selección en base con la experiencia de estudios realizados anteriormente o en su conocimiento sobre la población y el comportamiento de ésta frente a las características estudiadas.



## MARCO MUESTRAL

El marco muestral es la lista de elementos que componen el universo que se desea estudiar y de la cual se extrae la muestra. Estos elementos a investigar no siempre deben ser individuos, también pueden ser otras cosas susceptibles de ser analizadas. Cada uno de estos elementos presentes en el marco muestral se conoce como unidades muestrales.

## CONCLUSIÓN

Inimaginable la cantidad de beneficios que nos pueden aportar las herramientas que presenté en este trabajo, depende de la situación en la que nos encontremos y los objetivos e tipo de muestreo que debemos utilizar.

Se sabe que al realizar estudios e investigaciones siempre debemos utilizar las herramientas que mejor se adapten a nuestras necesidades, sin embargo no siempre es posible obtener resultados cien por ciento confiables es por eso que tenemos una gran variedad de instrumentos a nuestra disposición, es nuestra tarea tratar de cumplir con los estándares propuestos para cada actividad.

Si bien no es posible hacer un estudio que no contenga margen de error podemos emplear de manera consciente el muestreo y sacarle el máximo provecho, eso ya depende los investigadores.

Concluyo que en cualquier área en la que las personas se desempeñen siempre se recurrirá a cálculos probabilísticos y, de esto se trata, de ir aprendiendo cada vez más para desarrollarnos y crecer además de dejar nuestro granito de arena como aporte.

## Bibliografía

Jan. (17 de Mayo de 2009). *Explorable*. Recuperado el 02 de Enero de 2017, de <https://explorable.com/es/muestreo>

*Universo Fórmulas*. (2014). Recuperado el 03 de Enero de 2017, de <http://www.universoformulas.com/estadistica/inferencia/muestreo-discrecional/>