



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA MENCIÓN EN GESTIÓN  
EMPRESARIAL

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR QUE TIPO DE  
MUESTREO Y LA CANTIDAD DE PERSONAL DE CADA  
DEPARTAMENTO

AGUILAR CHERREZ GABRIEL FERNANDO  
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA MENCIÓN EN GESTIÓN  
EMPRESARIAL

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR QUE TIPO DE  
MUESTREO Y LA CANTIDAD DE PERSONAL DE CADA  
DEPARTAMENTO

AGUILAR CHERREZ GABRIEL FERNANDO  
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA MENCIÓN EN GESTIÓN  
EMPRESARIAL

EXAMEN COMPLEXIVO

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR QUE TIPO DE MUESTREO Y LA  
CANTIDAD DE PERSONAL DE CADA DEPARTAMENTO

AGUILAR CHERREZ GABRIEL FERNANDO  
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

BEJARANO COPO HOLGER FABRIZIO

MACHALA, 19 DE ENERO DE 2018

MACHALA  
19 de enero de 2018

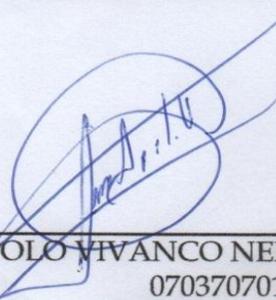
**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Análisis Estadístico para determinar que tipo de muestreo y la cantidad de personal de cada departamento, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

BEJARANO COPO HOLGER FABRIZIO  
0703311373  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

APOLO VIVANCO NERVO JONPIERE  
0703707018  
ESPECIALISTA 2



---

VEGA JARAMILLO FLOR YELENA  
0703363614  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: lunes 29 de enero de 2018 - 00:08

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** ANALISIS-ESTADISTICO-PARA-DETERMINAR-EL-TIPO-DE-MUESTREO-Y-LA-CANTIDAD-DE-PERSONAL-DE-CADA-DEPARTAMENTO.docx (D34211087)  
**Submitted:** 12/26/2017 2:18:00 PM  
**Submitted By:** hbejarano@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 9 %

### Sources included in the report:

Ensayo-Muestreo.docx (D15566878)  
R - Investigacion Cuantitativa.docx (D26674901)  
MUESTREO.docx (D10877484)  
[https://www.vitutor.com/estadistica/inferencia/i\\_e.html](https://www.vitutor.com/estadistica/inferencia/i_e.html)  
<https://matescamoens.files.wordpress.com/2011/03/apuntes-inferencia-estadistica1.pdf>  
<https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Muestreo-y-tama%C3%B1o-de-una-muestra/3911671.html>  
<https://brainly.lat/tarea/6989641>  
<https://vdocuments.site/154831438b4af9ff6018b45b1.html>

### Instances where selected sources appear:

23

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, AGUILAR CHERREZ GABRIEL FERNANDO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Análisis Estadístico para determinar que tipo de muestreo y la cantidad de personal de cada departamento, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

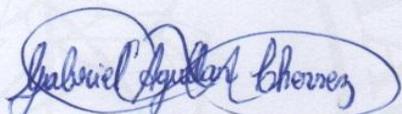
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 19 de enero de 2018



AGUILAR CHERREZ GABRIEL FERNANDO  
0704643667

# **DETERMINACIÓN DE TIPO DE MUESTREO PARA APLICACIÓN EN PROCESOS ADMINISTRATIVOS EMPRESARIALES EN LA RED DE FARMACIAS MIA EN 2017**

## **RESUMEN**

La imposibilidad de realizar muestreos probabilísticos es el condicionante operativo más importante en el estudio de muchas poblaciones de interés y difícil abordaje. El presente estudio busca determinar un tipo de muestreo más adecuado para la situación planteada, mediante la aplicación de un análisis de variables y pruebas estadísticas adecuadas del cual utilizaremos como una herramienta para pretender dar solución a las hipótesis que se han planteado en el problema principal, las cuales se pretende resolver mediante la búsqueda de la técnica de muestreo correcta y el cálculo matemático de todos los empleados que deben ser tomados en cuenta proporcionalmente de cada departamento para que se pueda realizar una encuesta idónea a los requerimientos de la empresa ya sea ésta de solucionar un problema por la insatisfacción propia o de los empleados y tomar las decisiones adecuadas para que exista una mejor explotación de los recursos y por supuesto un mejor desempeño de la empresa. El desarrollo de los demás capítulos del presente trabajo se encuentra estructurado por los conceptos básicos que son de mucho conocimiento para poder darle solución al caso también se busca concentrarse en la teoría que va a fundamentar el proyecto, así mismo se va a describir cómo se va a realizar el estudio planteado y para finalizar el análisis de los resultados, que consiste en analizar los datos obtenidos e interpretarlos para realizar una conclusión que es la ideal final propuesta al tema.

**Palabras claves:** Técnicas de Muestreo, Muestreo aleatorio estratificado, Inferencia Estadística, Investigación de Mercado

## **ABSTRACT**

The impossibility of carrying out probabilistic sampling is the most important operative condition in the study of many populations of interest and difficult approach. The present study seeks to determine a more appropriate type of sampling for the situation, through the application of an analysis of variables and adequate statistical tests of which we will use as a tool to try to solve the hypotheses that have been raised in the main problem, which is intended to be solved through the search of the correct sampling technique and the mathematical calculation of all the employees that must be taken into account proportionally of each department so that a survey suitable to the requirements of the company can be carried out. solve a problem due to dissatisfaction of employees or employees and make the appropriate decisions so that there is better exploitation of resources and, of course, a better performance of the company. The development of the other chapters of the present work is structured by the basic concepts that are very knowledgeable to be able to solve the case, it is also sought to concentrate on the theory that is going to ground the project, likewise it is going to describe how it is going to carry out the proposed study and to finalize the analysis of the results, which consists of analyzing the data obtained and interpreting them to make a conclusion that is the final ideal proposed to the subject.

**Key Words:** Sampling Techniques, Stratified Random Sampling, Statistical Inference, Mercado Research

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESARROLLO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1CONCEPTOS IMPORTANTES.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Muestreo. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Tipos de muestras. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Población. ....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1 Metodología Cuantitativa. ....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Análisis Estadístico.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Solución del Caso.....</b>	<b>7</b>
<b>¿Qué tipo de muestreo deberíamos utilizar para la selección de la muestra si queremos que incluya a trabajadores de los cuatro departamentos mencionados.</b>	<b>7</b>
<b>¿Qué número de trabajadores tendríamos que seleccionar en cada departamento atendiendo a un criterio de proporcionalidad.....</b>	<b>8</b>
<b>3.CONCLUSION.....</b>	<b>9</b>
<b>Bibliografía. ....</b>	<b>10</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En la estadística mediante la aplicación de procesos se busca analizar casos en los diferentes ámbitos de la vida diaria, siendo uno de ellos el empresarial donde se busca resolver problemas con el fin de conocer los diferentes aspectos que se relacionan con el cliente y el mercado. Estos problemas se los establece mediante la aplicación de investigaciones basadas en un segmento específico.

Algunos problemas que nos planteamos en la vida diaria, tendrán contestación a través del análisis de los datos que se han registrado, a medida que se producen en un estricto orden cronológico: precios, ventas, accidentes, exportaciones, inventarios al finalizar el año, etc. Cuando no existen estos registros es necesario la realización de encuestas, ya sea tomando toda la población (censo) o una parte de ella (muestra) para deducir el comportamiento de las características de la totalidad de la población.

El diseño de investigación es uno de los procesos claves, porque mediante él, se conoce la manera en la que se va a recopilar datos y analizarlos. En las investigaciones existe la aplicación del muestreo el cual es una herramienta que se originó para estudiar grandes volúmenes de datos a partir de una pequeña fracción de los mismos, de modo que las conclusiones que pudieran establecerse de dichas muestras puedan ser generalizadas a la población de origen.

Además, a partir de la información proporcionada por la muestra que se analiza, se determina el comportamiento de una población con un riesgo de error que es medible en términos de probabilidad. Lo cual mediante la inferencia estadística que es el conjunto de métodos y técnicas que permiten inducir al análisis, se logra incluir a toda la población solamente mediante la extracción de una muestra determinada(BOWLEY 2005)[1].

Es importante conocer, que al aplicar el muestreo, donde se escoge un segmento que represente todo lo que se va a investigar se evita que existan mayores complicaciones, si se desea realizar investigaciones que cubran toda la población se llega a un proceso tardío y costoso, donde se debe contar con personal especializado que logre conseguir el 100% de los datos deseados, lo cual no ocurre. Por lo cual, "En muchas ocasiones se asume que muchas veces las escalas son arbitrarias y que las unidades de medida no tienen sentido, reflejando en sus puntuaciones las variaciones de un constructo latente subyacente" (Martínez García y Martínez Caro 2008) [2]

Sin embargo, el exceso en el tamaño de la muestra indica el desperdicio de un recurso, en otras palabras debe existir un tamaño óptimo de la muestra que se debe cuantificar para obtener información con un óptimo nivel de precisión y un adecuado uso de los recursos. Además del tamaño óptimo de la muestra, también el tipo de diseño muestral controla la cantidad de la información que se puede adquirir.

En definitiva, se debe considerar que la estadística generalmente considera el efecto o relación de una o diversas variables causales (independientes) sobre otra que depende de éstas (dependiente) (Ortiz Pulido 2000)[3]. Por ende, la presente investigación se basa en conocer el tipo de muestreo que se debe aplicar para realizar un análisis dentro de la Red de Farmacias de la Empresa Mia.

---

[1] BOWLEY, ARTHUR. 2005. "«Muestreo» (An elementary manual of statistics)". *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales* (10): 213-224

[2] Martínez García, José, y Laura Martínez Caro. 2008. "Determinación de la máxima varianza para el cálculo del factor de imprecisión sobre la escala de medida, y extensión a diferentes tipos de muestreo". *Psicothema* 20 (2): 311-316

[3] Ortiz Pulido, Raúl. «Análisis de rutas en biología: estadística para sistemas multicausales.» *Interciencia*, vol. 25, 2000: 329-336.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

### 2.1 CONCEPTOS IMPORTANTES

**2.1.1. Población:** Es un conjunto de medidas o el recuento de todos los elementos que presentan una característica común. El término población se usa para denotar el conjunto de elementos del cual se extrae la muestra (Baltar y Gorjup, 2012)[3].

**2.1.2. Muestra:** Se define como un conjunto de medidas o el recuento de una parte de los elementos pertenecientes a la población. Los elementos se seleccionan aleatoriamente, es decir, todos los elementos que componen la población tienen la misma posibilidad de ser seleccionados.

### 2.1.3. Muestreo

Es una herramienta de la investigación científica con la finalidad de que debe demostrarse una parte de población, además el muestreo puede darnos la idea más clara de la investigación mediante una hipótesis “se utiliza mucho en los estudios de dominios culturales o narrativas. Por ejemplo, de enfermos, sujetos con ciertas características, enfermedades crónicas, infecciosas, grupos sociales etc.” (Mendieta Izquierdo 2015) [4] Estos estudios enfatizan con mayor prioridad en especial de ámbitos de salud o comerciales de gran magnitud.

### 2.2. Tipos de muestreo

Existen dos métodos para seleccionar muestras de poblaciones: el muestreo aleatorio (que incorpora el azar como recurso en el proceso de selección), y el muestreo no aleatorio (intencional o de juicio).

Cuando el primero cumple con la condición de que todos los elementos de la población tienen alguna oportunidad de ser escogidos en la muestra, si la probabilidad correspondiente a cada una de las posibles muestras es conocida de antemano (y en esto es fundamental que el marco esté bien definido) recibe el nombre de muestreo probabilístico. En este caso se habla de muestras probabilísticas, pues no es en rigor correcto hablar de muestras representativas dado que al no conocer las características de la

---

<sup>3</sup> Baltar, Fabiola, y María Tatiana Gorjup,. «Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas.» *Intangible Capital*, vol. 8, 2012: 123-149.

<sup>4</sup> Mendieta Izquierdo, Giovane. 2015. "Informantes y muestreo en investigación cualitativa". *Investigaciones Andina* 17 (30): 1148-1150

población, no es posible tener certeza de que tales características se haya conseguido plasmar en la muestra.

Esto es especialmente importante en el caso de la archivística, donde las muestras no se extraen para medir rasgos o características que puedan ser extrapoladas luego al total de la población, sino que las muestras se utilizan para seleccionar aquellos individuos que serán preservados (sea como testimonio o para futuros estudios), eliminando al resto de la población.

En lo que sigue:

**N** = tamaño de la población (número de individuos o unidades que la forman)

**n** = tamaño de la muestra (número de individuos o unidades que serán elegidos de entre los N de la población) (Argibay 2009) [5].

### **2.2.1. Muestreo aleatorio**

#### **a) Muestreo aleatorio simple**

Con el muestreo aleatorio simple toda unidad de la población tiene las mismas posibilidades de formar parte de la muestra. Es un método sencillo y de fácil comprensión. La muestra se elige sin tomar en consideración ninguno de los atributos o características de interés que las unidades puedan poseer. Por eso, cuando se trabaja con una población heterogénea es posible que la muestra no represente adecuadamente a dicha población.

#### **b) Muestreo aleatorio sistemático**

En este muestreo, las N unidades que conforman la población se enumeran de 1 a N según un cierto criterio. Buscamos elegir una muestra que represente una fracción  $1/k$  del total. Entonces el tamaño de la muestra deberá ser  $n=N/k$ . Estas n unidades se extraen equidistantes (siendo k la distancia entre unidades). Primero elegimos una unidad al azar entre las k primeras y el resto de las n-1 unidades se eligen consecutivamente, cada una a distancia k de la elegida anteriormente. Es como tener un peine con n dientes, cada diente a distancia k de sus dos dientes vecinos.

#### **c) Muestreo aleatorio estratificado**

---

<sup>5</sup> Argibay, Juan Carlos. «MUESTRA EN INVESTIGACION CUANTITATIVA.» *Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales*, 2009: 13-29.

Consiste en la división previa de la población bajo estudio en grupos o clases (llamadas estratos) que se suponen homogéneos respecto a alguna característica. Se decide primero cuántas unidades de cada estrato compondrán la muestra (o sea se asigna una cuota a cada estrato).

Habitualmente se hace de dos formas: Por asignación proporcional: el tamaño de la muestra dentro de cada estrato es proporcional al tamaño del estrato dentro de la población. Por asignación óptima: la muestra recogerá más individuos de aquellos estratos que tengan más variabilidad. Para ello es necesario un conocimiento previo de la población. Una vez decidido cuantas unidades se elegirán en cada estrato, resta ver cómo elegir las.

#### **d) Muestreo aleatorio por estadios múltiples**

Esta técnica es la única opción cuando no se dispone de la lista completa de la población de referencia o bien cuando por medio de la técnica de muestreo simple o estratificado se obtiene una muestra con unidades distribuidas de tal forma que resultan de difícil acceso.

#### **e) Muestreo por conglomerados**

Se utiliza cuando la población se encuentra dividida de manera natural en grupos que se supone contienen toda la variabilidad de la población, es decir, la representan fielmente respecto a la característica elegida.

### **2.2.2. Muestreo no aleatorio**

Aquél para el que no puede calcularse la probabilidad de extracción de una determinada muestra. Se busca seleccionar  $n$  individuos que se juzga de antemano tienen una información vital o sobresalen del resto según algún criterio preestablecido, individuos con alto valor según dicho criterio (Estrella-Castillo, y otros 2011) [6].

#### **a) Muestreo no aleatorio por cuotas**

En primer lugar es necesario dividir la población de referencia en varios estratos definidos por algunas variables de distribución conocida. Posteriormente se calcula el peso proporcional de cada estrato, es decir, la proporción de población que representan. Finalmente se multiplica cada peso por el tamaño de  $n$  de la muestra para determinar la

---

<sup>6</sup> Estrella-Castillo, Damaris, María Cárdenas-Marrufo, Alicia Zapata-Peraza, y Jorge Canto-Herrera. «Las limitaciones funcionales auditivas en una muestra de población de Yucatán, México.» *Salud Pública de México*, vol. 53, 2011: 286-287.

cuota precisa en cada estrato.

### **b) Muestreo no aleatorio subjetivo por decisión razonada**

En este caso las unidades de la muestra se eligen en función de algunas de sus características de manera racional y no casual. Así, dada una colección personal de documentos pertenecientes a un personaje célebre, se conservarán el certificado de nacimiento, fotografías, correspondencia personal, etc. pero no la factura de compra de una licuadora por ejemplo (Zapata-Ossa y Cubides-Munévar 2011)[7].

### **2.3. Metodología Cuantitativa.**

Según (Martínez Ortega y Tuya Pendás 2009)[8] la Investigación cualitativa ha propiciado el acceso al contenido sin interrupciones, un punto de encuentro de estudiantes y profesores, donde el resultado más sobresaliente es la elevación de la calidad de las clases, evidentemente ellos analizan un caso de muy aparte pero este ejemplo es necesario para potencializar el estudio de caso de los mercados.

### **2.3 Análisis Estadístico**

Siempre es importante tener una idea clara de los que queremos conseguir o tener por objetivo dentro de los centros comerciales “El Mercadeo Social nace de una intersección entre el mercadeo, la filantropía y la inversión comunitaria las decisiones sobre el tamaño de muestra óptimo pueden resultar mucho más complejas si se añaden otros factores al diseño de la investigación (García 2011) [9] lo cual es muy considerado de mucho ingreso de personal y dinero para aquello también correctamente.

“Es evidente la importancia de disponer de un tamaño de muestra adecuado para conseguir estimados con menor variabilidad y, en consecuencia, conclusiones más confiables, por ello se dedicará una nota especial al tamaño de muestra y los factores que lo determinan” (Camacho-Sandoval 2007) [10] por que dentro de un análisis estadístico debe siempre haber la mayoría de sus datos y así la resolución del problema será más sencillo.

---

<sup>7</sup> Zapata-Ossa, Helmer de Jesús, y Angela M Cubides-Munévar. «Muestreo por conglomerados en encuestas poblacionales.» *Revista de Salud Pública*, vol. 13, 2011: 141-151.

<sup>8</sup> Martínez Ortega, Rosa María, y Leonel Tuya Pendás. «PAGINA WEB DE INVESTIGACION CUALITATIVA.» *Habanera de Ciencias Médicas*, vol. 8, 2009: 1-5.

<sup>9</sup> García, Luisa J. «Evaluación de impacto aplicada a un proyecto de mercadeo social.» *Finanzas y Política Económica*, 2011: 39-57.

<sup>10</sup> Camacho-Sandoval, Jorge. «Investigación, poblaciones y muestra.» *Acta Médica Costarricense*, vol. 49, 2007: 11-12.

### 3. DESARROLLO

#### Farmacias Mia

##### Reseña Historica

La primera Farmacia MIA nació como un emprendimiento del abogado Manuel Ignacio Aguirre Piedra y de su esposa, Olga Celi Moreno, el 2 de octubre de 1990 en la ciudad de Huaquillas, El Oro. Esta incursión en el sector farmacéutico llevó como nombre las iniciales de su propietario.

El 1 de septiembre de 2009, 18 años después, se consolida la compañía de capital familiar FARMAMIA CIA. LTDA. Desde aquel entonces, y teniendo como gerente general al ingeniero Yober Aguirre Celi, la empresa ha ampliado su visión de negocios a llegar a las principales ciudades de la provincia, dando apertura a nuevos puntos de venta en el sur del país.

Dentro de las Farmacias MIA, trabajan 150 personas en el departamento de personal, 450 en el departamento de ventas, 200 en el departamento de contabilidad y 100 en el departamento de atención al cliente. Con objeto de realizar una encuesta laboral, se quiere seleccionar una muestra de 180 trabajadores.

Departamento de personal	Departamento de ventas	Departamento de contabilidad	Departamento de atención al cliente
150	450	200	100

Al tomar en cuenta los datos, se llega a que el tipo de muestreo que se debe utilizar es el estratificado, porque mediante él se realiza la separación en segmentos exclusivos, homogéneos (estratos), y luego una muestra aleatoria simple se selecciona de cada segmento, para luego combinarlas en una sola muestra.

Esta muestra es tomada de cada estrato se la puede considerar, mediante varios criterios, por lo cual se los detalla a continuación:

- **Elección simple:** se toman el mismo número de sujetos de cada uno de los  $k$  estratos. De cada estrato se seleccionarían  $n$  individuos. Este criterio no es recomendable cuando los estratos tienen diferente número de individuos.

- **Elección proporcional al tamaño del estrato:** el tamaño de la muestra en cada grupo es proporcional a los elementos de dicho grupo. En cada estrato se tomarán  $n_i$  elementos, calculados mediante la fórmula:

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

siendo  $N$  el número de elementos de la población,  $n$  el de la muestra,  $N_i$  el del estrato  $i$

- **Elección proporcional a la variabilidad del estrato:** si se conoce la variabilidad de la característica que estamos tomando en cuenta en cada estrato, se toman los sujetos proporcionalmente a ella en cada grupo. En los grupos donde la varianza es mayor, se toman, por tanto, más sujetos.

$$n_i = n \cdot \frac{\sigma_i N_i}{\sum_{j=1}^k \sigma_j N_j}$$

siendo  $n$  el número de elementos de la muestra,  $N_i$  el del estrato y  $\sigma_i$  la desviación típica del estrato  $i$

Fuente:

Para el caso a realizar se tomar en cuenta el criterio basado en proporcionalidad, porque se tomar en cuenta la cantidad de empleados que se encuentran en cada departamento, donde mediante la aplicación de la fórmula correspondiente arroja los siguientes resultados.

DEPARTAMENTO	FORMULA	RESULTADO
PERSONAL	$n_i = 180 * \frac{150}{900}$	29.98 $\approx$ 30
VENTAS	$n_i = 180 * \frac{450}{900}$	90
CONTABILIDAD	$n_i = 180 * \frac{200}{900}$	40
ATENCION AL CLIENTES	$n_i = 180 * \frac{100}{900}$	20

**Elaborado por:** Aguilar Gabriel

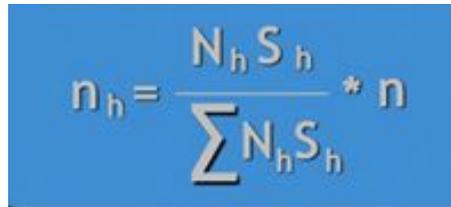
Al sumar todos los resultados, que fueron arrojados mediante la formulación nos da una muestra total de 180 trabajadores.

Dentro de este tipo de muestreo existen un sin número de formulaciones para poder obtener el valor exacto que se desea tener, por ejemplificación se realizará la formula de la fijación Optima, la cual se la utiliza con el fin de ver si los valores anteriormente sacados son los correctos. Primeramente se realiza una tabla donde se ubica cada estrato y se saca el porcentaje que corresponde a cada uno ellos.

<b>ESTRATO</b>	<b>POBLACION</b>	<b>Wh</b>
Personal	150	150/900 = 0.17 - 17%
Ventas	450	450/900 = 0.50 - 50%
Contabilidad	200	200/900 = 0.22 - 22%
Atención al Cliente	100	100/900 = 0.11 - 11%
<b>Total</b>	<b>900</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Aguilar Gabriel

Ahora se utilizara estos valores para reemplazarlos en la formula con el fin de que salgan los mismo que con la fórmula anteriormente utilizada.



$$n_h = \frac{N_h S_h}{\sum N_h S_h} * n$$

**Fuente:**

### **Simbologia**

$n_h$  = Tamaño Muestral Óptimo por estrato

$N_h$  = Población por Estrato

$N$  = Población Total

$n$  = Muestra total

$S_h$  = Desviación estándar de cada elemento se la calcula con la formula  $S_h = n/N$

### **Departamento de Personal**

$$n_h = \frac{150 * 0.20}{900 * 0.20} * 180 = 30$$

### **Departamento de Ventas**

$$n_h = \frac{450 * 0.20}{900 * 0.20} * 180 = 90$$

### **Departamento de Contabilidad**

$$n_h = \frac{200 * 0.20}{900 * 0.20} * 180 = 40$$

### **Departamento de Atencion al Cliente**

$$n_h = \frac{100 * 0.20}{900 * 0.20} * 180 = 20$$

#### **4.CONCLUSIÓN**

Al realizar la presente investigación, se conoce el muestreo que es clave para la realización de investigaciones que se basan en la recopilación de datos, mediante la utilización de encuestas o entrevistas. Por lo cual, se realiza un ejemplo con la empresa Mia, en la cual se debe elegir de cada departamento que la conforma el número de empleados a los cuales se les debe realizar una encuesta, mediante una muestra.

Al conocer los diferentes tipos, se elige el muestreo estratificado, el cual aplica fórmulas para obtener la cantidad óptima de cada estrato o en este caso de cada departamento, donde existen criterios de proporcionalidad que indican que el nivel de error va ser el mínimo. Al aplicar, la fórmula con una población total de 900 trabajadores, se obtiene una muestra de 180 trabajadores, de los cuales 30 son del departamento de personal, 90 de ventas, 40 de contabilidad y 20 empleados de servicio al cliente.

Además, se debe tener en cuenta que para fijar el tamaño de la muestra adecuado a cada investigación, es preciso primero determinar el porcentaje de error que estamos dispuestos a admitir. Una vez hecho esto, deberán realizarse las operaciones estadísticas correspondientes para poder calcular el tamaño de la muestra que nos permite situarnos dentro del margen de error aceptado. A veces, sin embargo, el tamaño de la muestra queda determinado previamente por consideraciones prácticas; en tales casos no hay otra alternativa que aceptar el nivel de error que su magnitud acarree.

## BIBLIOGRAFÍA

- Argibay, Juan Carlos. «MUESTRA EN INVESTIGACION CUANTITATIVA.» *Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales*, 2009: 13-29.
- Baltar, Fabiola, y María Tatiana Gorjup,. «Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas.» *Intangible Capital*, vol. 8, 2012: 123-149.
- BOWLEY, ARTHUR L. «Muestreo» (An elementary manual of statistics).» *Metodología de las Ciencias Sociales*, 2005: 213-224.
- Camacho-Sandoval, Jorge. «Investigación, poblaciones y muestra.» *Acta Médica Costarricense*, vol. 49, 2007: 11-12.
- Estrella-Castillo, Damaris, María Cárdenas-Marrufo, Alicia Zapata-Peraza, y Jorge Canto-Herrera. «Las limitaciones funcionales auditivas en una muestra de población de Yucatán, México.» *Salud Pública de México*, vol. 53, 2011: 286-287.
- García, Luisa J. «Evaluación de impacto aplicada a un proyecto de mercadeo social.» *Finanzas y Política Económica*, 2011: 39-57.
- Martínez García, José Antonio, y Laura Martínez Caro. «Determinación de la máxima varianza para el cálculo del factor de imprecisión sobre la escala de medida, 41 y extensión a diferentes tipos de muestreo.» *Psicothema*, vol. 20, 2008: 311-316.
- Martínez Ortega, Rosa María, y Leonel Tuya Pendás. «PÁGINA WEB DE INVESTIGACION CUALITATIVA.» *Habanera de Ciencias Médicas*, vol. 8, 2009: 1-5.
- Mendieta Izquierdo, Giovane. «Informantes y muestreo en investigación cualitativa.» *Investigaciones Andina*, vol. 17, 2015: 1148-1150.
- Ortiz Pulido, Raúl. «Análisis de rutas en biología: estadística para sistemas multicausales.» *Interciencia*, vol. 25, 2000: 329-336.
- Sahagún Castellanos, Jaime. «Determinación de las fuentes endogámicas de la población ideal bajo muestreo continuo y.» *Agrociencia* 40 (4), 2006: 471-482.
- Zapata-Ossa, Helmer de Jesús, y Angela M Cubides-Munévar. «Muestreo por conglomerados en encuestas poblacionales.» *Revista de Salud Pública*, vol. 13, 2011: 141-151.
-

- [1] BOWLEY, ARTHUR. 2005. "«Muestreo» (An elementary manual of statistics)". *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales* (10): 213-224
- [2] Martínez García, José, y Laura Martínez Caro. 2008. "Determinación de la máxima varianza para el cálculo del factor de imprecisión sobre la escala de medida, y extensión a diferentes tipos de muestreo". *Psicothema* 20 (2): 311-316
- [3] Ortiz Pulido, Raúl. «Análisis de rutas en biología: estadística para sistemas multicausales.» *Interciencia*, vol. 25, 2000: 329-336.
- [4] Mendieta Izquierdo, Giovane. 2015. "Informantes y muestreo en investigación cualitativa". *Investigaciones Andina* 17 (30): 1148-1150
- [5] Argibay, Juan Carlos. «MUESTRA EN INVESTIGACION CUANTITATIVA.» Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, 2009: 13-29.
- [6] Estrella-Castillo, Damaris, María Cárdenas-Marrufo, Alicia Zapata-Peraza, y Jorge Canto-Herrera. «Las limitaciones funcionales auditivas en una muestra de población de Yucatán, México.» *Salud Pública de México*, vol. 53, 2011: 286-287.
- [7] Zapata-Ossa, Helmer, y Angela M. Cubides-Munévar, y María C. López, y Elisa M. Pinzón-Gómez, y Paola A. Filigrana-Villegas, y Carlos A. Cassiani-Miranda. 2011. "Muestreo por conglomerados en encuestas poblacionales". *Revista de Salud Pública* 13 (1): 141-151
- [8] Baltar, Fabiola, y María Tatiana Gorjup,. «Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas.» *Intangible Capital*, vol. 8, 2012: 123-149.
- [9] Martínez Ortega, Rosa María, y Leonel Tuya Pendás. «PÁGINA WEB DE INVESTIGACION CUALITATIVA.» *Habanera de Ciencias Médicas*, vol. 8, 2009: 1-5.
- [10] García, Luisa J. «Evaluación de impacto aplicada a un proyecto de mercadeo social.» *Finanzas y Política Económica*, 2011: 39-57.
- [11] Camacho-Sandoval, Jorge. 2007. "Investigación, poblaciones y muestra". *Acta Médica Costarricense* 49 (1): 11-12