

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas

**Trabajo Final de Graduación de la Carrera de Técnico Administrativo
Contable Impositivo**

Título: Métodos Estadísticos y su Aplicación

Apellido y Nombre del/la alumno/a: Herlein Silvia Cristal

Asignatura sobre la que se realiza el Trabajo: Estadística y Elementos de
Matemática Financiera

Encargado de curso Prof.: César Agustín Bustos

Año que se realiza el trabajo: 2015

SUMARIO

INDICE

INTRODUCCIÓN

Capítulo 1: CONCEPTOS TEÓRICOS

Capítulo 2: APLICACIÓN 1

Capítulo 3: APLICACIÓN 2

CIERRE DEL TRABAJO

BIBLIOGRAFIA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
Capítulo 1	4
CONCEPTOS TEÓRICOS	4
1.1 ¿Qué es la Estadística? ¿Y los Datos?.....	4
1.2 Métodos Estadísticos	9
Capítulo 2.....	13
APLICACIÓN 1.....	13
2.1 Realización de una entrevista	13
2.2 Métodos de organización	16
2.3 Presentación de la información	17
Capítulo 3.....	22
APLICACIÓN 2.....	22
3.1) Cuadro con evolución del servicio de Agua Potable	22
3.2) Cuadro y Gráficos de m ³ facturados de agua dentro de un año.....	23
3.3) Consumos y porcentajes de cada rango.....	24
3.3.1) Cuadro con consumos y cantidades de usuarios	25
3.3.2) Relativización de frecuencias	25
3.3.3) Polígono de Frecuencias	26
CIERRE DEL TRABAJO	27
BIBLIOGRAFIA	28

INTRODUCCIÓN

Mediante este trabajo de presentación obligatoria en la carrera de Técnico Administrativo Contable Impositivo, mi objetivo es cumplir con dicha obligación.

La materia que elijo para llevar a cabo este trabajo es “Estadística y Elementos de Matemática Financiera”, y el tema que voy a desarrollar se relaciona con los distintos métodos de recopilación de datos y presentación de la información.

Me interesa mostrar los diferentes tipos de gráficos y cuadros que se pueden utilizar en la presentación de la información obtenida por distintos métodos, y los cuales nos llevan a poder tener una visión de conjunto. Con el presente trabajo, mi objetivo es mostrar mediante estos cuadros y gráficos los diferentes métodos estadísticos que se pueden utilizar para la presentación de la información.

Así mismo se realiza un desarrollo teórico que explica conceptos estadísticos que nos van a ayudar a comprender mejor los métodos, cada uno con sus respectivos ejemplos. Y un práctico donde aplico lo desarrollado en el presente trabajo a la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de Alpachiri.

Capítulo 1

CONCEPTOS TEÓRICOS

1.1 ¿Qué es la Estadística? ¿Y los Datos?

Comenzare el análisis incluyendo algunas definiciones de diversos autores sobre Estadística:

“La estadística es la rama de las matemáticas que examina las formas de procesar y analizar datos. La estadística ofrece los procedimientos para recolectar y transformar los datos de manera que sean útiles a quienes toman decisiones en los negocios. Para comprender la estadística, primero se necesita conocer la definición de una variable.”

(Estadística para administración- por Mark L. Berenson, David M. Levine, Timothy C. Krehbiel)

“La estadística se divide en dos ramas, ambas aplicables a la administración de negocios. La estadística descriptiva se enfoca en la recolección, resumen y presentación de un conjunto de datos. La estadística inferencial utiliza los datos de las muestras para obtener conclusiones acerca de cierta población.”

(Estadística para administración- por Mark L. Berenson, David M. Levine, Timothy C. Krehbiel).

“La estadística es un área de las ciencias que se ocupa de la extracción de la información contenida en datos numéricos y de su uso para hacer inferencias acerca de la población de la que se extraen los datos. Por ella se estudian diversos procedimientos de inferencia en búsqueda del mejor predictor o mejor proceso de inferencia para una situación dada. Más importante aún, provee información acerca de la calidad de un proceso de inferencia.” (Mendenhall, William).

Un dato estadístico es cada uno de los valores que se ha obtenido de cada elemento al realizar un estudio estadístico.

Los datos estadísticos son números que pueden ser comparados, analizados e interpretados. Un número aislado que no se compara o que no muestra relación significativa con otro número, no es dato estadístico.

Los Datos son números que representan las modalidades de las variables y pueden ser clasificados según diferentes criterios, uno de los cuales se basa en las modalidades que presentan: Se dirá que son datos dicotómicos los que provienen de variables que solo admiten dos modalidades (por ejemplo la variable "género"), son datos dicotomizados aquellos que presentan dos categorías pero provienen de variables con más de dos modalidades (datos con valores 1 y 0).

Conceptos básicos de la Estadística

Población y Muestra

Población, en estadística, es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan unas de las observaciones. Población es el conjunto sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones (hacer inferencia). Normalmente es demasiado grande para poder abarcarlo.

Muestra, en estadística, es un subconjunto de casos o individuos de una población. En ocasiones, el muestreo puede ser más exacto que el estudio de toda la población porque el manejo de un menor número de datos provoca también menos errores en su manipulación.

Variables Estadísticas

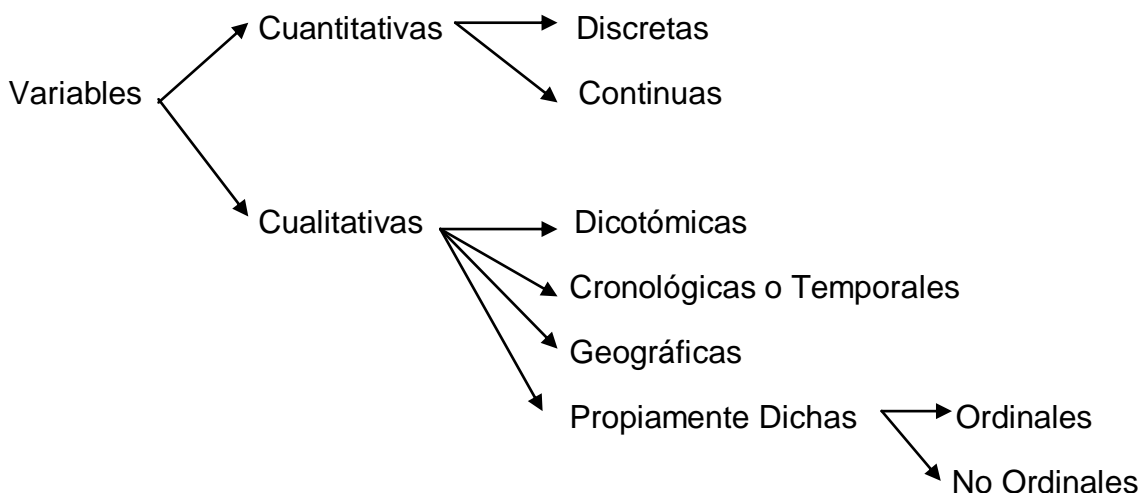
Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Por ejemplo, referido a un grupo de estudiantes de una institución, las variables podrían ser a que año pertenece, materia en que se destaca.

Según su medición:

Variables cualitativas: Son el tipo de variables que como su nombre lo indica expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría, y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables cualitativas pueden ser **dicotómicas** cuando sólo pueden tomar dos valores posibles, como “sí y no, hombre y mujer” o ser **politómicas** cuando pueden adquirir tres o más valores. Así mismo, las politómicas podrían ser: geográficas, cronológicas y cualitativas propiamente dichas, y éstas a su vez pueden ser ordinal o no ordinal.

Variables cuantitativas: Son las variables que toman como argumento cantidades numéricas, son variables matemáticas. Las variables cuantitativas además pueden ser:

- **Variable discreta:** Es la variable que presenta separaciones o interrupciones en la escala de valores que puede tomar. Estas separaciones o interrupciones indican la ausencia de valores entre los distintos valores específicos que la variable pueda asumir. Ejemplo: Materias rendidas a la fecha.
- **Variable continua:** Es la variable que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores. Por ejemplo: Promedio del secundario. Permiten que exista un valor entre dos variables.



Según la influencia:

Desde otro punto de vista, y según la influencia que le asignemos a unas variables sobre otras, podrán ser:

Variables independientes: Una variable independiente es aquella cuyo valor no depende de otra variable. Son las que el investigador escoge para establecer agrupaciones en el estudio.

Variables dependientes: Una variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los que tomen otra variable. Son las variables de respuesta que se observan en el estudio y que podrían estar influidas por los valores de las variables independientes.

La variable dependiente es el factor que es observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente.

1.2 Métodos Estadísticos

Métodos de recopilación

Necesitamos recolectar datos para:

- Proporcionan la introducción imprescindible para un estudio de investigación,
- Medir el desempeño en un servicio o proceso,
- Ayudar en la formulación de alternativas para la toma de decisiones.

“Administrar un negocio de forma efectiva requiere la recolección de los datos apropiados. En muchas ocasiones, los datos son medidas que se obtienen de los elementos de una muestra, y las muestras se toman de la población, de tal forma que sean lo más representativas posible.” (Así dicen Mark L. Berenson, David M. Levine, Timothy C. Krehbiel en Estadística para administración).

La recolección de datos consiste en el uso de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas para desarrollar sistemas de información, los cuales pueden ser:

- a) La entrevista: las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal. La estructura de la misma varía dependiendo del tipo de información que se requiera. Su instrumento es la guía de preguntas. Es un diálogo flexible, permite hacer preguntas más de una vez. Tanto el entrevistador como el (los) entrevistado (s) deben tener conocimientos fundamentados del tema en discusión.

Hay dos tipos de entrevista: la estructurada y la no estructurada.

La primera se caracteriza por estar rígidamente estandarizada, replantean idénticas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los participantes, quienes deben escoger la respuesta en 2, 3 o más alternativas que se les ofrecen. Inclusive los comentarios introductorios y finales se formulan de la misma manera en todas las situaciones. Para orientar mejor la entrevista se elabora un formulario que contenga todas las preguntas. Sin embargo, al

utilizar este tipo de entrevista el investigador tiene limitada libertad de formular preguntas independientes generadas por la interacción personal.

Algunas ventajas que presenta la entrevista estructurada:

- La información es más fácil de procesar, simplificando el análisis comparativo
- El entrevistador no necesita ser entrenado arduamente en la técnica
- Hay uniformidad en el tipo de información obtenida

Pero también tiene desventajas, tales como:

- Es difícil obtener información confidencial
- Se limita la posibilidad de profundizar en un tema que emerja durante la entrevista

La entrevista no estructurada es más flexible y abierta, aunque los objetivos de la investigación rigen a las preguntas, su contenido, orden profundidad y formulación se encuentra por entero en manos del entrevistador. Si bien el investigador, sobre las bases del problema, los objetivos y las variables, elabora las preguntas antes de realizar la entrevista, modifica el orden, la forma de encauzar las preguntas o su formulación para adaptarlas a las diversas situaciones y características particulares de los sujetos de estudio.

Este tipo de entrevista es muy útil en los estudios descriptivos y en las fases de exploración para el diseño del instrumento de recolección de datos.

Las ventajas de este método son:

- Es adaptable y susceptible de aplicarse a toda clase de sujetos en situaciones diversas
- Permite profundizar en los temas de interés
- Orienta a posibles hipótesis y variables cuando se exploran áreas nuevas.

Entre las desventajas se cita:

- Se requiere más tiempo

- Es más costosa por la inversión de tiempo con los entrevistadores
 - Se dificulta la tabulación de datos
 - Se requiere de mucha habilidad técnica para obtener la información y mayor conocimiento del tema
- b) La encuesta: método de obtener información de una muestra de individuos. Esta muestra es usualmente sólo una fracción de la población bajo estudio. Su instrumento es el cuestionario, el cual puede ser abierto (conocer sentimientos, opiniones y experiencias generales) o cerrado (limita las respuestas posibles del interrogado, y el analista puede controlar el marco de referencia).
- Se formulan preguntas respecto a opiniones, actitudes, comportamiento, y otras características. Después las respuestas se editan, codifican y tabulan para su análisis.
- Métodos para hacer encuestas: encuestas telefónicas, por correo, en persona.
- c) La observación: es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia. Previamente a la ejecución de la observación el investigador debe definir los objetivos que persigue, determinar su unidad de observación, las condiciones en que asumirá la observación y las conductas que deberán registrarse.
- Su instrumento es la guía de observación. Tenemos:
- Observación experimental: el investigador influye sobre los elementos de estudio. Ejemplo: ensayo de nuevos métodos de enseñanza.
 - Observación no experimental: el investigador toma los datos tal y como los encuentra. Ejemplo: tráfico.
- d) Análisis documental: su instrumento es la ficha de registro. Consiste en recabar información relacionada al tema de investigación de todas las fuentes disponibles: revistas, páginas web, libros. Y estas fuentes deben ser válidas para citarse.

e) El cuestionario: es un eficaz auxiliar en la observación científica que contiene aspectos esenciales del fenómeno, las cuales son preguntas formuladas por escrito y no es necesario la presencia del investigador llevándose a cabo mediante:

- Cuestionarios por correo
- Cuestionario administrado por el entrevistado
- Cuestionario administrado por el entrevistador

Capítulo 2

APLICACIÓN 1

2.1 Realización de una entrevista

Entrevista a Panadería “La Rica” ubicada en la localidad de Santa Rosa, la empresa se dedica a la realización y comercialización de diferentes productos de panadería.

1) ¿Cuántas personas en promedio entran al local durante un día?

Entran aproximadamente 200 personas por día.

2) ¿Cuántos de ellos son clientes fijos?

Son 50 los clientes fijos.

3) Cantidad de personas que entraron por día en la primer y última semana del mes de Febrero.

En la primer semana

Lunes: 195;

Martes: 206;

Miércoles: 235;

Jueves: 170;

Viernes: 250;

Sábado: 210.

En la última semana:

Lunes: 200;

Martes: 145;

Miércoles: 100;

Jueves: 268;

Viernes: 225;

Sábado: 215.

4) De las 200 personas que entran en promedio por día a la panadería, ¿Cuántos son niños? ¿Cuántos jóvenes? ¿Y cuántos ancianos? Así mismo, ¿cuántos de cada grupo consumen medialunas y cuántos facturas?

45 son niños, de los cuales 20 consumen medialunas y 25 facturas; 90 jóvenes, 40 optan por las medialunas mientras que 50 por las facturas; y 65 ancianos, que 30 consumen medialunas y 35 facturas.

5) Teniendo en cuenta la distribución de personas por clase de ancianos, jóvenes y niños, ¿Qué porcentaje de cada clase consume panes y cuantos alfajores?

Ancianos: 55% panes, 45% alfajores.

Jóvenes: 25% panes, 75% alfajores.

Niños: 15% panes, 85 % alfajores.

6) ¿Qué variedades de productos más comunes se comercializan?

Facturas, medialunas, panes con semillas y de distintas harinas, alfajores, tartitas, fajitas saborizadas.

7) ¿Cuáles productos son de consumo masivo? En porcentajes.

Facturas 20%, Medialunas 25%, Panes con semillas 12%, Panes con distintas harinas 8%, Alfajores 15%, Tartitas, 4%, Fajitas 16%.

8) ¿Tienen sucursales en la Provincia de La Pampa? ¿Dónde?

Si. En General Pico, Victorica, Macachín y Guatrache.

9) ¿Cuál es la cantidad de clientes fijos por sucursal? (Zona)

	<i>Clientes fijos</i>	<i>Clientes no fijos</i>
<i>Santa Rosa</i>	50	150
<i>Victorica</i>	45	120
<i>General Pico</i>	30	145
<i>Macachín</i>	25	55
<i>Guatrache</i>	40	90

10) ¿Cuáles fueron las ventas anuales en el 2014?

Las ventas fueron de \$2830514,00 para el año 2014.

2.2 Métodos de organización

Frente a un conjunto de datos, el primer paso a dar, debe ser expresarlo y clasificarlo de acuerdo a criterios convenientes, en alguna forma simple que permita ver rápidamente todas las características posibles para obtener conclusiones útiles, ya sea directamente o por medio de cálculos posteriores.

Los distintos métodos de organización y presentación se hacen a través de: figuras, tablas, graficas, cuadros.

De acuerdo al tipo de dato con el que se está trabajando, será la presentación de los mismos:

- Datos Cualitativos o geográficos:

Cuadros

Diagrama de pastel

Diagrama de barras

Diagrama de barras compuestas

Diagrama de barras agrupadas

Pictograma

- Datos Cuantitativos:

Cuadros

Histograma

Polígono de frecuencias

Ojiva porcentual

Diagrama de dispersión

2.3 Presentación de la información

- Cuadros: son una serie de datos dispuestos en renglones y columnas.

Presentan la información con la que algunos hechos ocurren en diferentes subdivisiones o categorías de una variable.

Se utiliza para presentar información cuantitativa o cualitativa.

Deberán ser autoexplicativos: El título será claro, conciso y preciso, deberá contestar las preguntas ¿por qué? ¿Dónde? y ¿Cuándo? Cada renglón y columna será rotulada concisa y claramente. Las columnas serán separadas por una línea vertical. Se mostraran los totales de los renglones y columnas. Las claves, abreviaturas o símbolos serán explicados en detalle en una nota al pie.

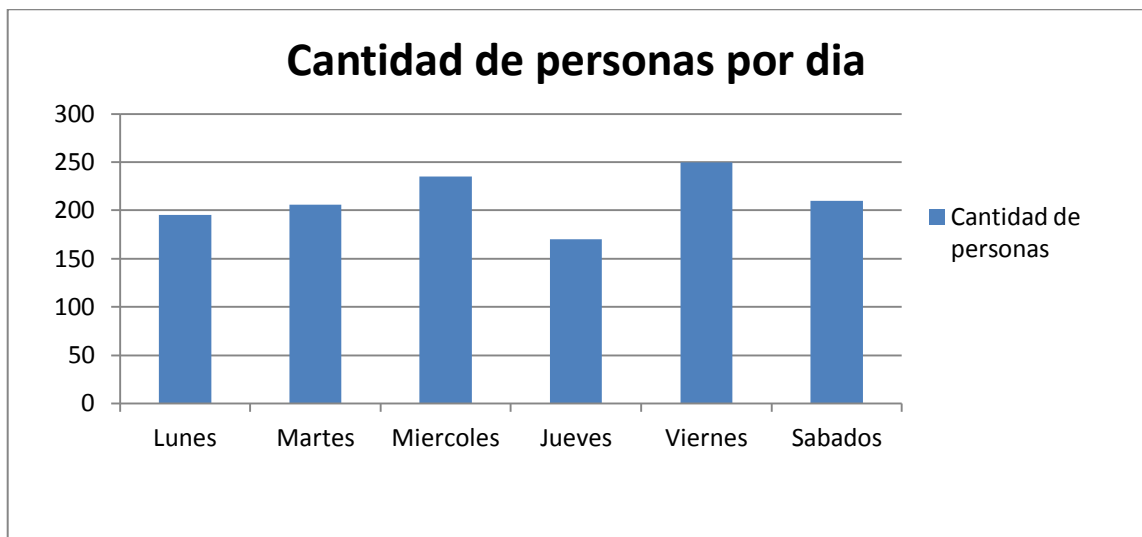
Cantidad de personas que entraron por día en la primer semana del mes de Febrero en Panadería "La Rica"	
Lunes	195
Martes	206
Miércoles	235
Jueves	170
Viernes	250
Sábado	210

Fuente: Entrevista realizada a dicha Panadería el 28 de Marzo de 2015.

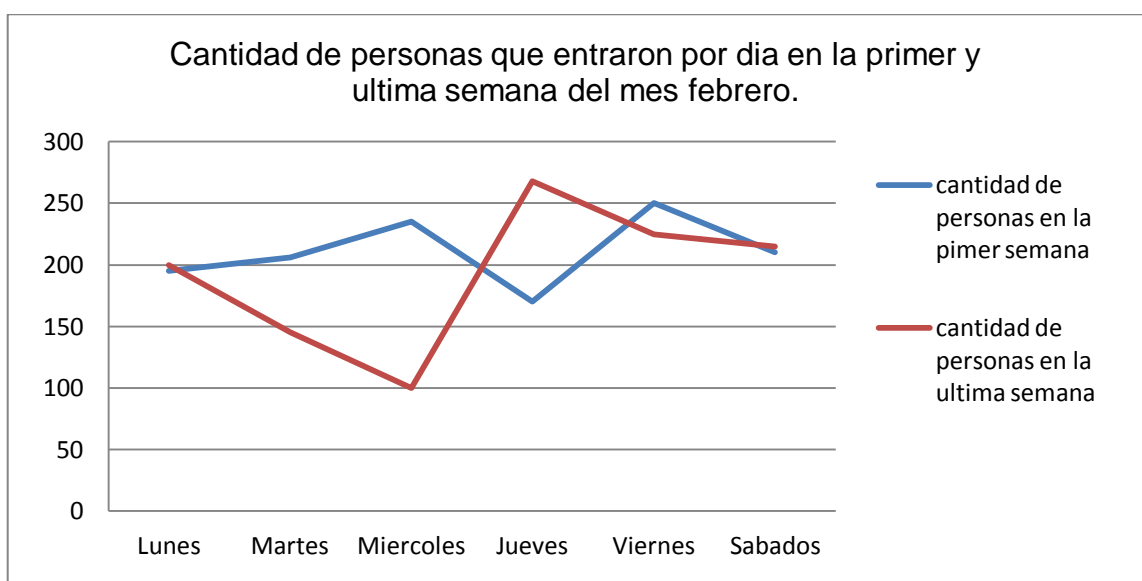
- Gráficos: Un gráfico estadístico es una representación visual de una serie de datos estadísticos. Es una herramienta muy eficaz, ya que un buen gráfico: capta la atención del lector, presenta la información de forma sencilla, clara y precisa, no debe inducir a error, facilita la comparación de datos y destaca las tendencias y las diferencias, ilustra el mensaje, tema o trama del texto al que acompaña.

- Gráfico de columnas separadas: es una gráfica para categorías independientes.

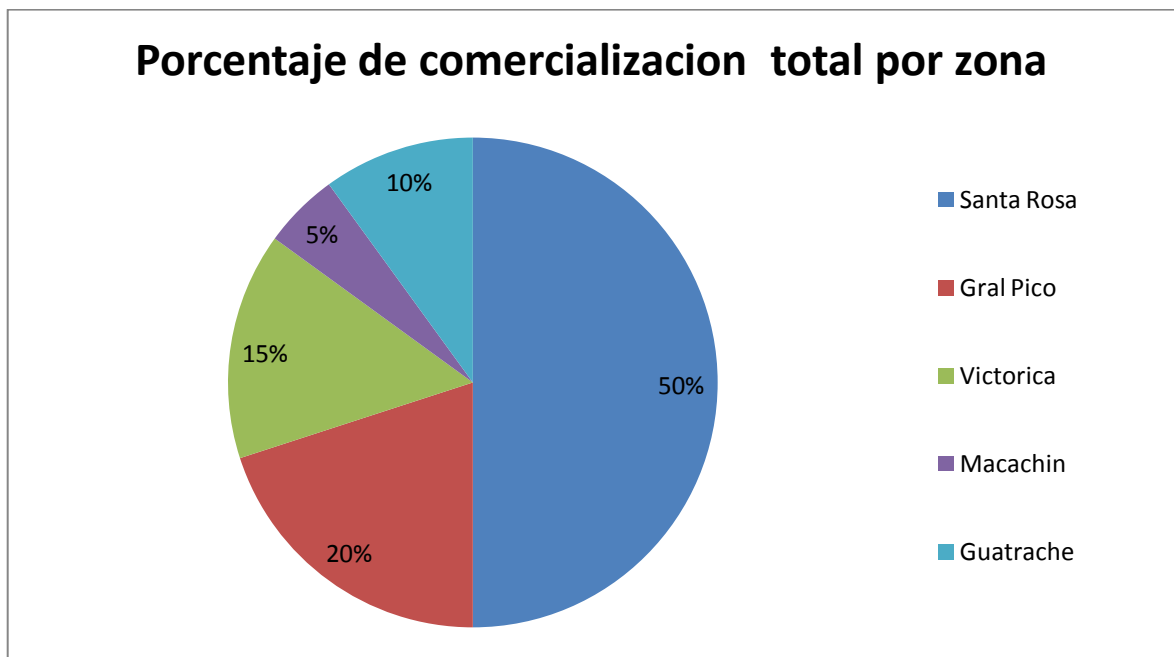
Características: el ancho de las columnas verticales debe ser igual; la altura de las columnas es proporcional a la magnitud del evento.



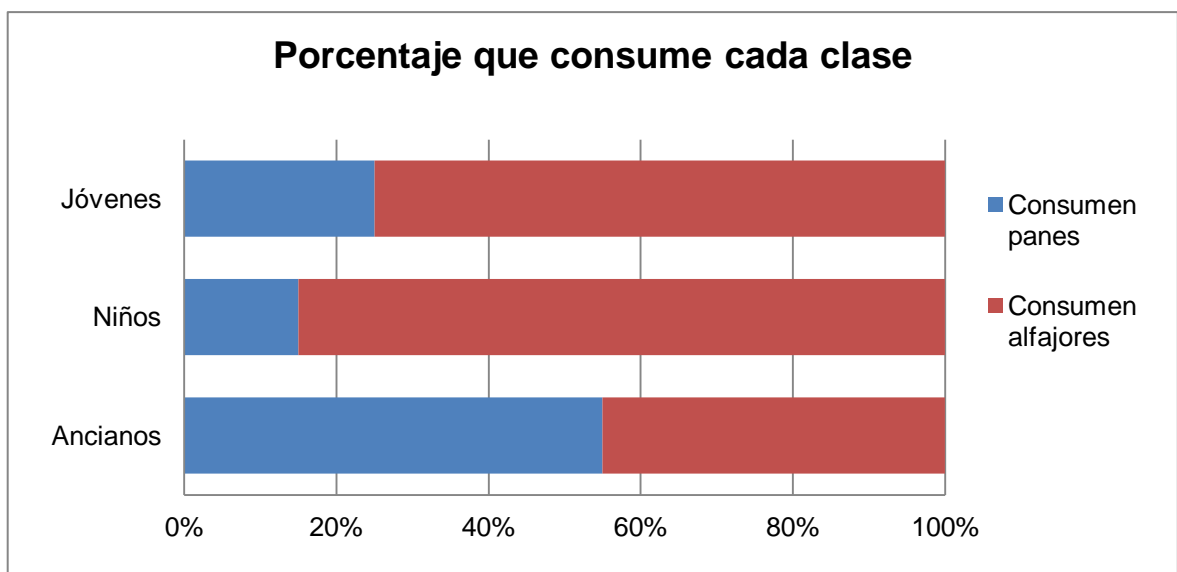
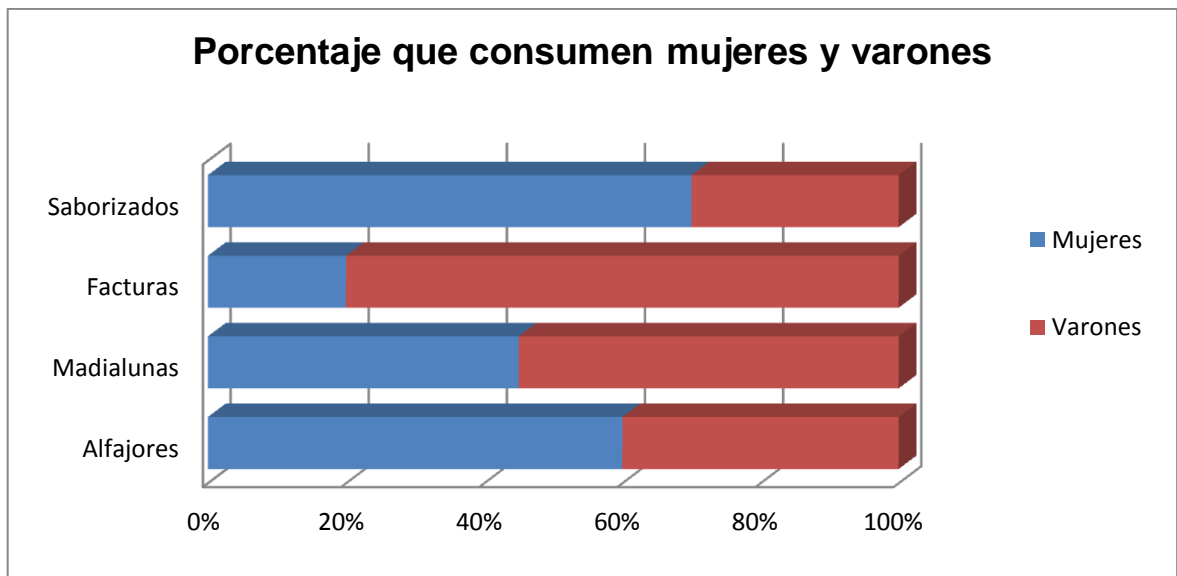
- Alternativa: gráfico de líneas múltiples (para una clasificación temporal). El gráfico de columnas separadas permitió comparar clase con clase, éste de líneas permite ver la evolución de la variable (el evento) en el tiempo, y en este caso, además, superponer dos.



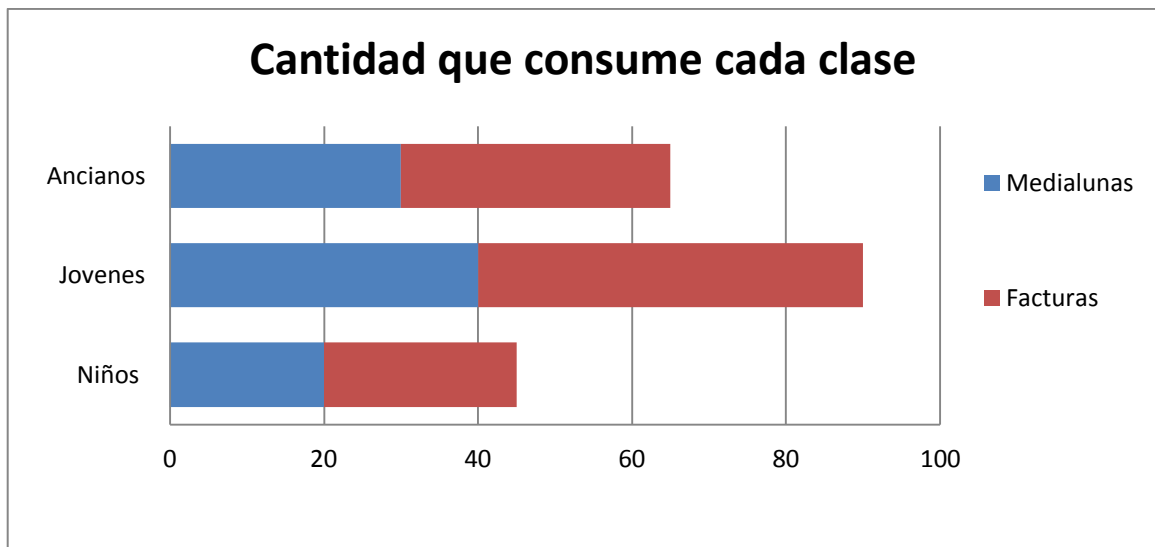
- Diagrama de pastel: o gráfico de sectores circulares; en un diagrama de sectores circulares, el área de un círculo es usada para representar a la totalidad de los sujetos de una muestra o población. (Para clasificación geográfica)



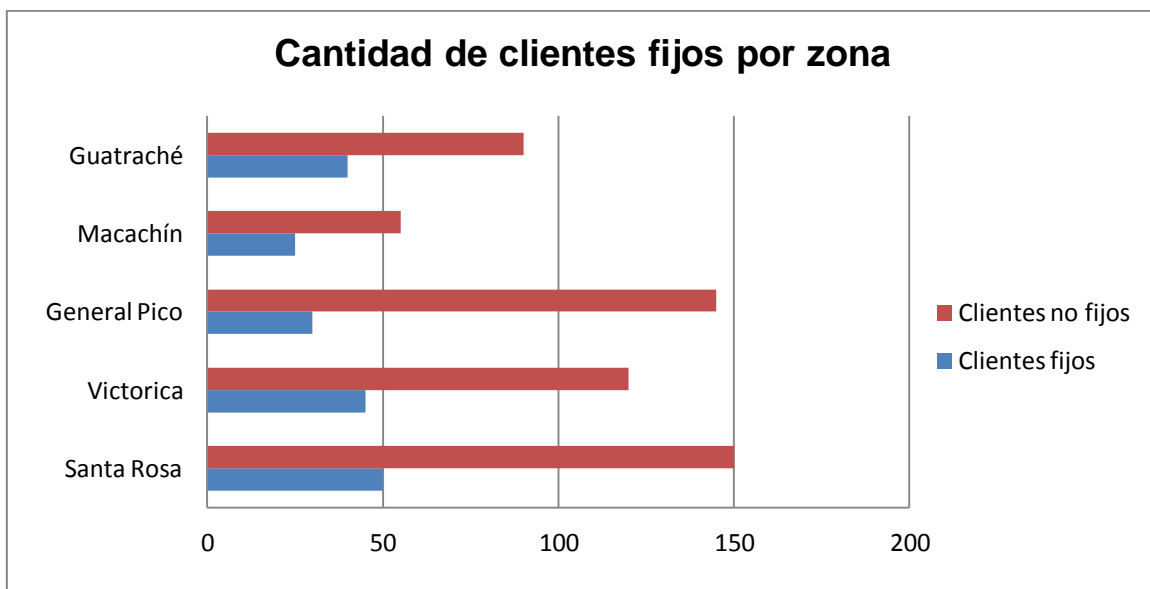
- Diagrama de barras proporcionales: un diagrama de barras compuestas se utiliza para presentar la información contenida en una tabla de doble entrada; es decir, se utiliza para representar la información obtenida a partir de la medición de dos variables.



- Diagrama de barras: en un diagrama de barras simples, se representa la frecuencia simple (absoluta o relativa) de cada modalidad o categoría de la variable mediante la altura de una barra, donde la altura de la barra es proporcional a la frecuencia simple de la categoría que representa.



- Diagrama de barras agrupadas: se utiliza para presentar la información contenida en una tabla de doble entrada; es decir, se utiliza para representar la información obtenida a partir de la medición de dos variables.



Capítulo 3

APLICACIÓN 2

- Métodos estadísticos aplicados en la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de Alpachiri.

En este capítulo mi objetivo es mostrar como aplico nuevamente los distintos métodos estadísticos desarrollados anteriormente y otras metodologías, en otro ambiente y con otros tipos de datos; se aplicará a la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de la localidad de Alpachiri contando con la información obtenida en base a datos proporcionados por el gerente de la misma.

3.1) Cuadro con evolución del servicio de Agua Potable:

Teniendo en cuenta los periodos que corren del año 2009 al 2013, el consumo de m3 facturados y usuarios fue de:

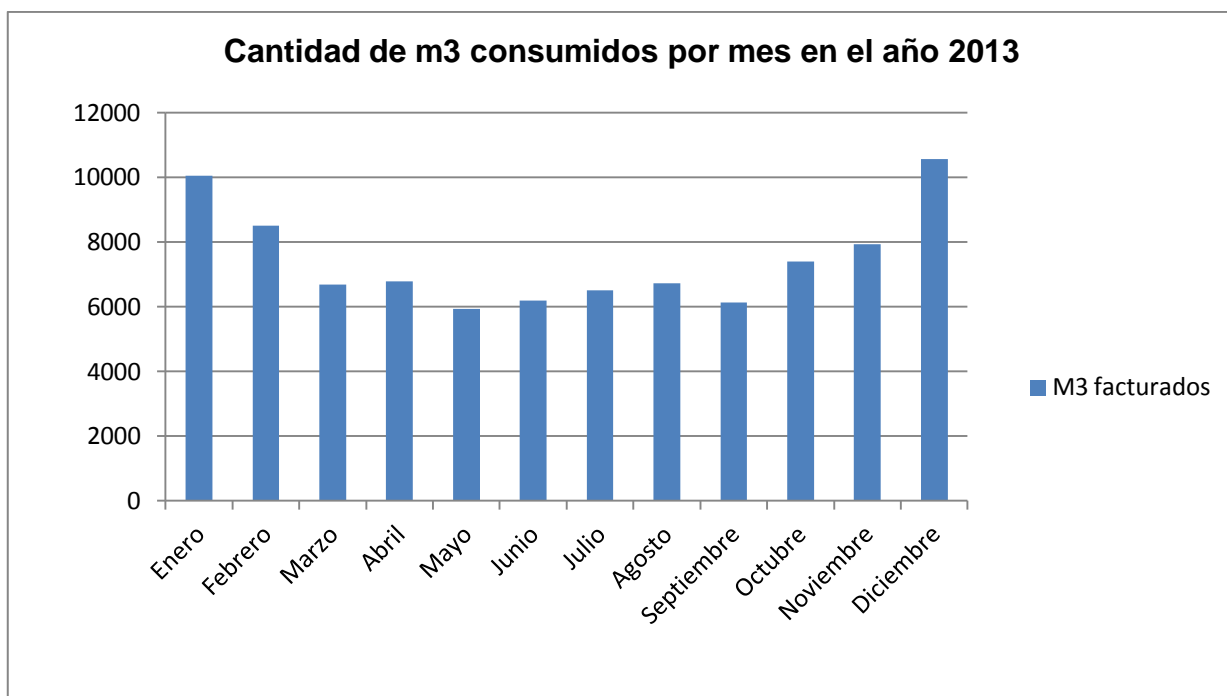
Periodo	2009	2010	2011	2012	2013
M3 facturados	94154	85057	85299	85276	89441
Usuarios	1237	1224	1223	1239	1256

3.2) Cuadro y Gráficos de m3 facturados de agua dentro de un año.

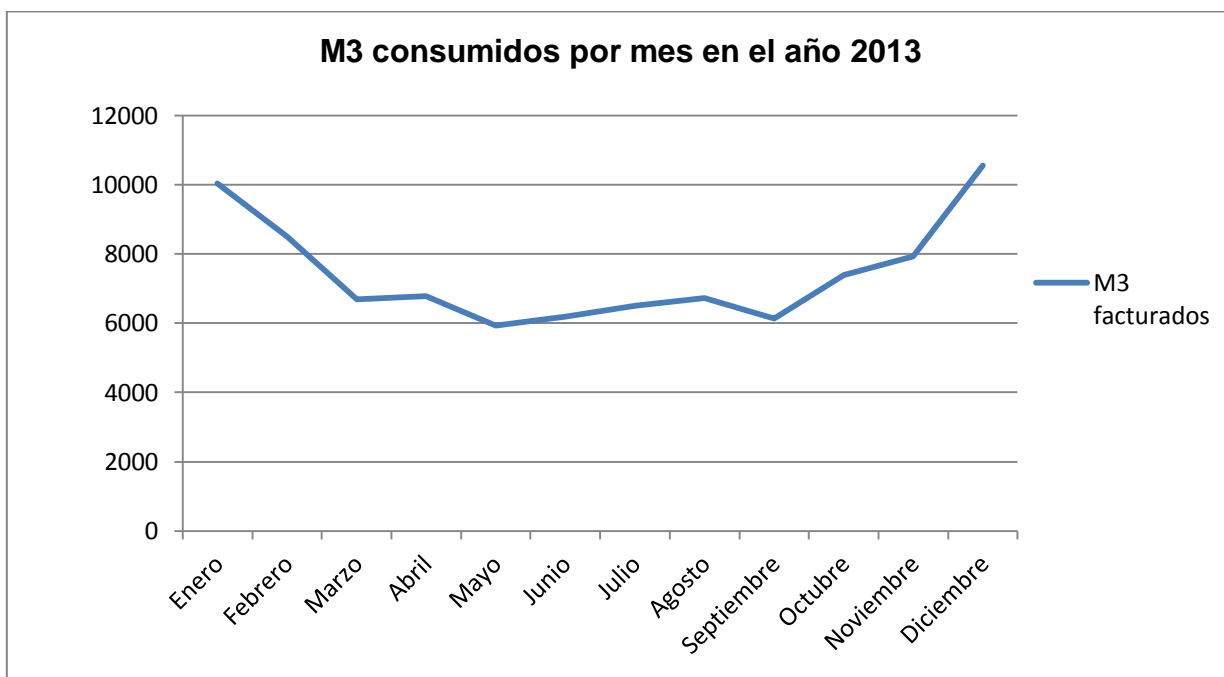
Asimismo es interesante ver qué sucede si analizo temporalmente, pero los datos, ahora, dentro de un año.

Cuando analizaba el punto 1 se podía ver la “evolución” del fenómeno a través del tiempo, en este caso vemos si el fenómeno tiene “estacionalidad”, que se comprueba que sí, tanto por esta tabla como por el gráfico siguiente.

Meses	M3 facturados
Enero	10046
Febrero	8499
Marzo	6691
Abril	6794
Mayo	5941
Junio	6199
Julio	6507
Agosto	6730
Septiembre	6137
Octubre	7405
Noviembre	7935
Diciembre	10557



Con los datos expuestos en la tabla y representados en el gráfico, se deduce que en los meses de Enero y Diciembre la facturación de m3 es casi el doble respecto del mes de Mayo.



3.3) Consumos y porcentajes de cada rango: según la Ley 1027 Régimen de conservación y uso del Agua Potable, en el mes de Mayo de 2012:

Análisis del consumo según rango:

3.3.1) Cuadro con consumos y cantidades de usuarios. Estadísticamente a esto lo llamamos "Distribución de Frecuencias".

Consumo	Socios (Usuarios)
Entre 0 y 9 m ³	667
Entre 10 y 18 m ³	181
Entre 19 y 30 m ³	22
Más de 30 m ³	8

3.3.2) Relativización de frecuencias.

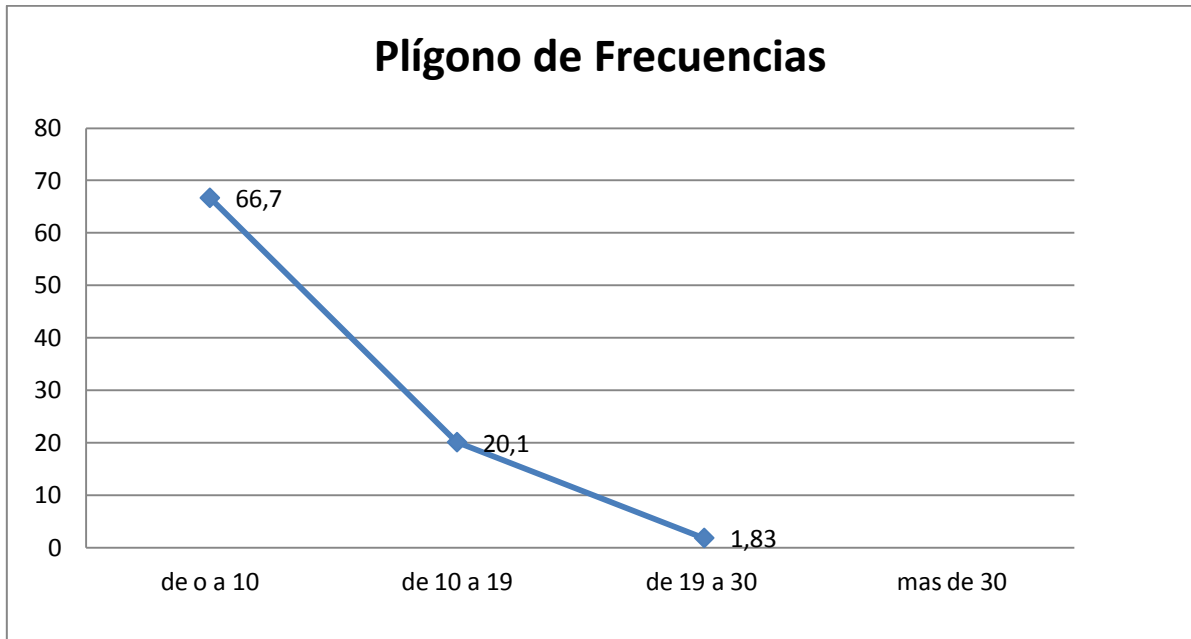
Para reflejar gráficamente esta situación se debe utilizar Histograma (Grafico de columnas juntas) o Polígonos (Grafico de líneas).

Voy a utilizar un polígono.

Pero considerando que los rangos no tienen la misma amplitud, debo efectuar una relativización de las frecuencias (Cantidad de socios o usuarios).

Consumo	Socios	Amplitud	Valor relativo
De 0 a 10 m ³	667	10	66,7
De 10 a 19 m ³	181	9	20,1
De 19 a 30 m ³	22	12	1,83
Más de 30 m ³	8	-	-

3.3.3) Polígono de Frecuencias:



CIERRE DEL TRABAJO:

Como conclusión del trabajo presentado puedo decir que los métodos estadísticos conocidos y descriptos son de mucha utilidad para la presentación de datos, como se puede observar en la parte práctica aplicada a la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de Alpachiri, donde los gráficos diseñados y tablas presentadas nos permiten una visión rápida y fácil de la información con la que contamos.

Es por esto que afirmo que estos métodos son importantes a la hora de intentar mostrar una determinada información, de una manera más representativa, donde tanto gráficos como tablas nos ayudaran a interpretarla más fácilmente con una visión rápida de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

- Berenson, M. y D. Levine; “Estadística para administración y Economía”; Ed. McGraw-Hill; 1995.
- Berenson, M., T. Krehbiel y D. Levine; “Estadística para Administración”; Ed. Prentice-Hall; 2001.
- Mendenhall, William y Segami, Carlos; “Introducción a la Probabilidad y la Estadística”; 1987.