

Estadísticas para la formulación de proyectos

GUÍA PRACTICA DE ESTADISTICA PARA FORMULAR PROYECTOS - PARTE I

JHON GRACIA

Marzo 2021

Introducción

El presente documento tiene como objetivo servir de guía para la formulación de trabajos de grado, tesis, proyectos productivos y proyectos sociales. También sirve de soporte para realizar proyectos de investigación.

1. La muestra

1.1. Definiciones

Muestra para hallar proporciones



¿Por qué muestrear? Tiene muchas ventajas en tiempo, costos y facilidades en general.



El tiempo Cumplir con los tiempos estimados para entregar la investigación, es muy importante, porque el tiempo implica a todos los otros recursos.

Población

La población se divide en dos

La muestra es una parte de la población que se toma como base de análisis para hacer inferencia estadística sobre la población de la cual hace parte. Para que una muestra tenga valor debe cumplir con, al menos, dos condiciones:

- **Representativa** La muestra debe contener las variables de estudio que se determinaron para la población. Es decir, que debe representar las características de la población.
- **Aleatoria** Todos y cada uno de los individuos que compone la población, tiene la misma probabilidad de quedar seleccionado en la muestra.

Existen varias razones para realizar muestras:

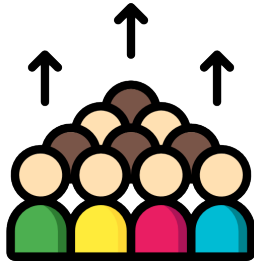
1. **Tiempo** Interactuar con una gran cantidad de individuos consume mucho tiempo. Más si hablamos de miles o millones.
2. **Costos** Contratar personal de campo, personal para sistematización, costos administrativos, costos operativos, temas logísticos, activos tecnológicos etc., es costoso, y máxime, cuando la población son miles o millones de individuos.
3. **Infinidad de individuos** En muchas ocasiones no podemos contabilizar los individuos que componen la población por su cantidad o complejidad.
4. **Destrucción** Si vamos a realizar la prueba de calidad de un producto, no podemos realizarla con toda la población de productos, porque no quedan productos en buen estado para vender.
5. **El muestreo es confiable** Las técnicas matemáticas y estadísticas, sumado a los desarrollos de software han hecho que los resultados muestrales sean confiables.

Las poblaciones se dividen en dos grandes grupos, con características diferentes. Esta diferenciación hace que la estadística aplicada para hallar la

grupos

Población finita

También llamada población conocida.



La población Son los individuos a los que se les aplicará la investigación. En estadística se definen como N .

Población infinita

También se conoce como población desconocida.



En disciplinas sociales, casi siempre se conoce la cantidad de individuos que componen la población.

Aclaraciones sobre p y q



Cuando no se tiene un estudio piloto previo se consideran 50 % y 50 %, p y q respectivamente.

Muestra para hallar media, mediana y moda

Estas son medidas de tendencia central.



muestra sea diferente.

Se dice que la población es finita cuando conocemos la cantidad exacta de individuos que la componen.

La fórmula para hallar la muestra n cuando se conoce el número de individuos es:

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

Donde,

- n Es la muestra
- N Es la población
- Z^2 Es el nivel de confianza
- p Es la probabilidad de éxito
- q Es la probabilidad de fracaso
- d Es el error de estimación

Se dice que la población es infinita cuando no contamos con una cantidad exacta de individuos que la componen, porque la cantidad es muy grande o porque no es posible contabilizar. Un ejemplo son las aves, las hormigas, etc.

Cuando no podemos contabilizar los individuos de la población, entonces, para obtener la muestra utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

Donde,

- Z^2 Es el nivel de confianza
- p Es la probabilidad de éxito
- q Es la probabilidad de fracaso
- d^2 Es el error de estimación

Al sumar p y q , el resultado de la suma debe ser de 1. Es decir:

$$p = p$$

$$q = (1 - p)$$

Por ejemplo: si tenemos que,

$$p = 0;4$$

Entonces,

$$q = (1 - 0;4) = 0;6$$

Cuando se desea obtener una muestra con la intención de obtener alguna medida de tendencia central, tanto p y q que vimos en las fórmulas anteriores, se deben de cambiar por la varianza de los datos, siempre y cuando se cuente con ello.

Entonces la fórmula para población finita sería:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot s^2}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot s^2}$$

La fórmula para hallar la muestra en una población infinita quedaría así:

$$n = \frac{Z^2 \cdot s^2}{d^2}$$

CONTEXTO

Para tener en cuenta
Parámetros

σ^2 : Varianza

σ : Desviación estándar

μ : Media

Estadísticos

s^2 : Varianza

s : Desviación estándar

\bar{x} : Media

Diferencias entre parámetro y estadístico



Un parámetro es una medida tomada en una población



Un estadístico es una medida tomada en una muestra.

EJEMPLO

Población finita



La población objetivo en proyectos productivos, se obtiene al definir las variables que caracterizan a nuestro cliente ideal. Es importante definir las variables que se pueden cuantificar.

Para obtener la muestra de una población conocida, primero debemos determinar todos los parámetros que componen a dicha fórmula. Entonces vamos a fijar los valores para todos los parámetros así:

- $N = 4,890$
- $Z^2 = 1,96^2$
- $p = 0,5$
- $q = 0,5$
- $d^2 = 0,05^2$

Entonces, al utilizar la fórmula para hallar la muestra con población finita:

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

al remplazar los valores correspondientes tenemos que:

$$n = \frac{4,890 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2 \cdot (4,890 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 356$$

La fórmula nos dice que, para los valores fijados, el tamaño de la muestra es de 356 individuos. Es decir, que si tenemos una población de 4.890 individuos a los cuales queremos estudiar, podemos tomar a 356 de ellos y obtener resultados representativos de toda la población.

FORMULA EN EXCEL



La fórmula en Excel se puede escribir de la siguiente forma:

f_x	=(4890*(1,96^2)*0,5*0,5)/((0,05^2)*(4890-1)+(1,96^2)*0,5*0,5)				
C	D	E	F	G	

Población infinita

Ahora, digamos que deseamos obtener una muestra representativa de una población, pero no tenemos un valor exacto de la población.



Cuando la población objetivo es muy grande, el tamaño de la muestra para población finita, tiende a comportarse similar al tamaño de muestra de la población infinita. Usted mismo puede realizar algunas pruebas utilizando poblaciones muy grandes.

Entonces, en este caso, aplicamos la fórmula de la población infinita. De nuevo, para realizar el cálculo, debemos fijar el valor de los parámetros así:

- $Z^2 = 1,96^2$
- $p = 0,5$
- $q = 0,5$
- $d^2 = 0,05^2$

Entonces, al utilizar la fórmula para hallar la muestra cuando la población es infinita:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

Y al remplazar los valores correspondientes tenemos que:

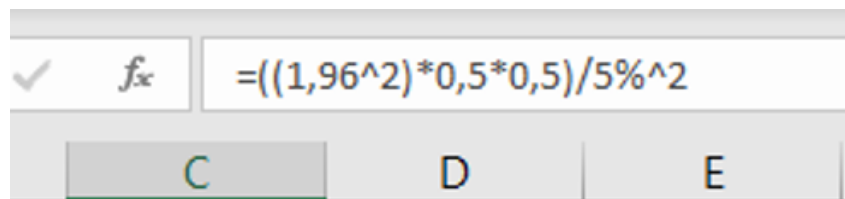
$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2} = 384$$

La fórmula para hallar una muestra cuando la población es infinita, nos dice que el resultado es de $n = 384$, entonces, si deseamos estudiar una población infinita, con los parámetros fijados, podemos operar sobre 384 de los individuos que componen a dicha población y obtener resultados relevantes.

FORMULA EN EXCEL



La fórmula en Excel se puede escribir de la siguiente forma:



EJERCICIO RESUELTO No 1

Selección de una población objetivo

Primer paso

- Necesidad o problema



Airbnb, Rappi, Uber y Despegar solucionan una necesidad.

Deteminar la población objetivo es uno de los temas más importantes dentro la formulación de proyectos y, en general, en cualquier investigación.

Lo primero que se debe definir es la necesidad, en la caso de un proyecto productivo o un problema en la caso de una investigación. El planteamiento de una necesidad, nace en la observación de la interacción de los seres humanos entre sí, y también, de observar la relación de los seres humanos con su entorno.

Cuando se ha detectado la necesidad y comprobado que es una necesidad real, entonces se debe proceder a encontrar las causas fundamentales que generan la necesidad, para las cuales vamos a plantear la solución.

Una buena forma para encontrar necesidades, es buscar puntos que aún no están conectados. Por ejemplo, conectar consumidores con productores de algún producto o servicio en específico. Los ejemplos de este tipo abundan en estos días: Uber, Rappi, Airbnb, Despegar, etc., son ejemplos de market place que conectan a consumidores y productores.

Segundo paso

- Delimitar la necesidad o problema



No todos los individuos tienen las mismas necesidades o problemas. Debemos segmentar por variables, los individuos que presentan la necesidad o problema que vamos a investigar.

Después de conocer la necesidad o problema, debemos delimitar la población que tiene la necesidad o el problema. Para realizar la delimitación, se debe utilizar variables en diferentes dimensiones. Por ejemplo:

- Geográficas
- Escolaridad
- Edad
- Ingresos
- Gustos
- Comportamientos

Es importante segmentar con variables que podamos cuantificar.

Ejemplo Supongamos que el problema son los pies torcidos. Entonces definimos la población objetivo así:

1. Nos interesan las personas con pies torcidos en la ciudad de Cali Valle del Cauca Colombia
2. Personas con edad entre 1 y 30 años de edad
3. Personas con ingresos medio-alto

Con estas 3 variables hemos definido a nuestra población objetivo, con la que vamos a trabajar.

Tercer paso

- Cuantificar la población



Ahora que hemos seleccionado las variables más relevantes que definen a los individuos que presentan la necesidad o problema, pasamos a cuantificar la población.

Buscamos la información en bases de datos.

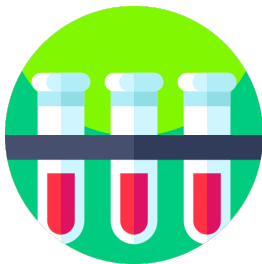
Ejemplo Para la población que estamos trabajando, los datos son los siguientes:

1. Población en Cali = 2,280,000
2. Personas con pies torcidos en Cali 2,3 %: Equivale a $2,3\% \cdot 2,280,000 = 52,440$
3. Personas con edad entre 1 y 30 años 72,4 %: $52,440 \cdot 72,4\% = 37,966$
4. Personas con ingreso medio-alto 42,4 %: $37,966 \cdot 42,4\% = 16,097$

Entonces, ya hemos definido nuestra población $N = 16,097$.

Cuarto paso

- Hallar la muestra



Como vemos que la población se compone de miles de individuos, entonces procedemos a hallar una muestra para trabajar.

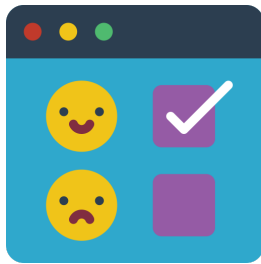
Ejemplo Tenemos una población de 16,097 y aplicamos la fórmula de población conocida:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

Si reemplazamos los datos con los parámetros que hemos estado trabajando, entonces tenemos que:

$$n = \frac{16,097 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2 \cdot (16,097 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 375 = n$$

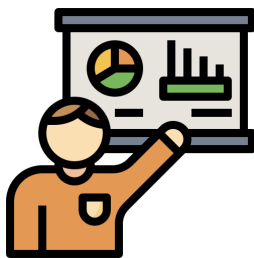
1.2. Análisis de la muestra



Aplicar una encuesta a la muestra hallada



A veces la encuesta puede tener 4 partes, en otros casos 5. En algunos casos no es necesario hacer preguntas demográficas y en otros casos no es necesario realizar preguntas finales. Las partes fundamentales de la encuesta son: presentación, preguntas de clasificación y cuerpo.



En la presentación aclaramos el motivo de la encuesta, tratamiento de datos, y tiempo promedio que tomará diligenciar el cuestionario.

Tabular datos

- Datos absolutos

Una encuesta es un formulario que está estructurado con el objetivo de recabar información.

Con la encuesta podemos obtener, entre otros, la posibilidad de:

- Aplicar una encuesta
- Aplicar medidas de tendencia central a los resultados de la muestra
- Aplicar medidas de dispersión a los resultados de la muestra
- Aplicar medidas de regresión y clasificación a los resultados de la muestra
- Aplicar medidas de optimización a los resultados de la muestra

Lo primero que debemos hacer es estructurar una encuesta con las preguntas pertinentes a la información que queremos obtener. Después de recolectada la información se tabula para el análisis y toma de decisiones.

Estructura Aunque la estructura de una encuesta puede variar dependiendo del estudio, existe una columna vertebral en la estructura que le es afín a todas las encuestas:



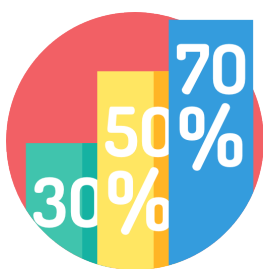
- **Presentación** La presentación de la encuesta debe responder a ¿Quién hace la encuesta? ¿Por qué? Tratamiento de los datos, tiempo y otros.
- **Preguntas calificadoras o de clasificación** Son preguntas que buscan indagar si el encuestado está dentro de la población objetivo que hemos determinado. Aquí utilizamos preguntas abiertas en su mayoría. En algunos casos se usan las preguntas cerradas. En todo caso eso dependerá de la encuesta.
- **Cuerpo de la encuesta** Son las preguntas centrales de la encuesta. Recopilan la información más importante. Se componen de preguntas con respuesta de opción múltiple y preguntas cerradas (SI o No). Se debe colocar especial atención en el momento de la formulación de la pregunta.
- **Preguntas demográficas** Estas preguntas definen la situación demográfica del encuestado. Se colocan al final para no agotar al participante antes que responda las preguntas importantes (Preguntas del cuerpo).
- **Preguntas finales** Se aconseja colocar una o dos preguntas abiertas al final de la encuesta para que el encuestado exprese lo que quiera.

Después de aplicar la encuesta, procedemos a tabular la información. Normalmente se hace en Excel y se genera, tanto en valores absolutos como relativos. Los resultados absolutos y relativos se muestran en una tabla; también los datos relativos, se montan en una gráfica de pastel.



Los datos absolutos son los datos expresados en unidades.

- Datos relativos



Los datos relativos son datos presentados como porcentaje de participación en el total de los datos.

- Gráfico de pastel (Pie)



El gráfico de pastel está optimizado para datos relativos.

Análisis de los datos



EJERCICIO RESUELTO No 2

La encuesta

En la siguiente tabla podemos ver un ejemplo de una típica respuesta de *Si* o *No* que pertenece a una pregunta cerrada.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	230	67.65 %
No	110	32.35 %
Total	340	100 %

La fórmula para hallar la participación porcentual (%) es la siguiente:

$$ValorRelativo = \frac{opcion_n}{Total}$$

En un ejemplo, utilizando la tabla anterior, para la opción Si, sería:

$$ValorRelativo = \frac{230}{340} = 67.65 \%$$

El siguiente gráfico de pastel es un ejemplo de los valores relativos graficados.

Después de generar la tabla y el gráfico de pastel, pasamos al análisis de los resultados.

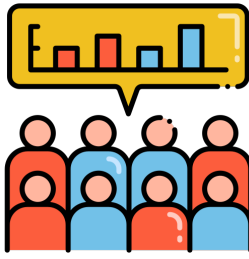
Debemos describir los datos de la tabla y el gráfico de pastel de manera corta y concreta. En lo posible debemos evitar emitir algún calificativo sobre los resultados, sólo nos debemos limitar a describir.

En la tabla anterior vemos que un total de 340 personas contestaron a la pregunta cerrada (cualquiera que esta haya sido), de los cuales 230 respondieron que *Si* y 110 respondieron que *No*.

En valores relativos, esto significa que el 68 % de los encuestados dijo que *Si* y el 32 % dijeron que *No*.

Continuando con el ejercicio No 1, donde obtuvimos la muestra, ahora procedemos a aplicar una encuesta con una estructura básica, tabularemos los resultados y haremos un análisis.

La siguiente encuesta consta de 8 preguntas principales, 4 preguntas



La encuesta es una de las técnicas más utilizadas para recabar información, pero existen otras técnicas que también se pueden utilizar.

Preguntas calificadora

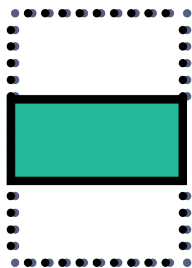


Las preguntas calificadoras son fundamentales en la encuesta, puesto que son las que nos dicen si el encuestado cumple o no cumple con las condiciones de la población objetivo.

La cantidad de preguntas calificadoras debe ser igual a la cantidad de variables con las cuales se delimitó la población objetivo. De lo contrario las preguntas no cumplirían su objetivo.

Vale decir, también, que las preguntas calificadoras deben tratar del mismo tema que tratan las variables con las cuales se segmentó la población objetivo.

Preguntas principales



Las preguntas principales de la encuesta son las que nos brin-

calificadoras y 1 pregunta demográfica.

Estructura	Cantidad
Preguntas calificadoras	4
Preguntas principales (Cuerpo)	8
Preguntas demográficas	1

Presentación La presente encuesta se realiza con el objetivo de conocer la forma como las personas gestionan la enfermedad de los pies torcidos en la ciudad de Cali Valle del Cauca.

Los datos obtenidos con la presente encuesta, se tratarán conforme a la ley 1581 de 2012.

El tiempo estimado para resolver el cuestionario es de 5 minutos.

Preguntas calificadoras Con esto queremos saber si el encuestado cumple con el segmento que hemos definido como *BayerPersona*.

1. ¿Usted o alguien de su familia tiene los pies torcidos por enfermedad desde el nacimiento?

Si / No

Nota: Si la respuesta es NO, por favor no responder el resto de la encuesta.

-
2. ¿En qué ciudad vive usted o su familiar que presenta el problema?
Abierta

-
3. ¿Cuál considera usted que es el nivel de ingreso de la familia, incluyendo a usted?

Alto

Medio alto

Medio

Medio Bajo

Bajo

-
4. ¿Cuántos años tiene usted o el familiar que presenta el problema?

Menos de 1 año

De 1 a 5 Años

De 6 a 10 años

De 11 a 15 años

De 16 a 20 años

De 21 a 25 años

De 26 a 30 años

Más de 31 años

Preguntas principales (Cuerpo) Aquí debemos realizar preguntas que nos ayuden a confirmar o rechazar nuestra propuesta de valor.

Iniciamos con una ronda de preguntas sobre hábitos de compra con respecto al problema.

1. ¿Usted o su familiar que presenta el problema, qué profesional está viendo para corregir la condición?

Ortopedista

Medicina general

Medicina homeopática

Atención en casa

Ningún tratamiento

Otros ¿Cuál?

-
2. ¿Con qué tratamiento está, usted o su familiar con el problema, aliviando la condición?

Zapatos ortopédicos

Masajes

dan la información que deseamos saber.

La sección de las preguntas principales las podemos dividir, al menos, en dos partes:

- **Primera parte** Preguntas que nos ayuden a entender el comportamiento de compra del encuestado y su nivel de satisfacción con las opciones del mercado.
- **Segunda parte** Preguntas que nos ayuden a determinar el grado de aceptación de nuestro producto o servicio y definir un precio.

Pregunta clave



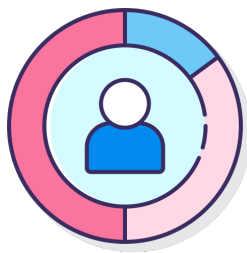
En la segunda parte del cuerpo debe ir ubicada la pregunta clave:

¿Si el producto o servicio existiera en el mercado, usted estaría dispuesto a comprarlo?

respuestas cerradas Las respuestas cerradas son Si y No.

Respuestas abiertas Las respuestas abiertas son las que tienen múltiples opciones de respuesta.

Preguntas demográficas u otros preguntas



Son preguntas de apoyo relacionadas con condiciones sociales del encuestado.

Barillas
Ninguno
Otros ¿Cuál?

3. ¿Qué tipo de zapatos usa usted o su familiar que tiene el problema?
Zapatos ortopédicos

Tenis
mocasines
Botas
Chanclas
Otros ¿Cuál?

4. ¿Con qué periodicidad compra usted zapatos para usted o para su familiar que presenta el problema?

Cada mes
Cada 2 meses
Cada 3 meses
Cada 6 meses
Cada año
Más de 1 año
Otros ¿Cuál?

5. ¿Se siente satisfecho con el tipo y marca de calzado que usa usted o su familiar que presenta el problema?

Si
No

6. ¿Qué precio paga por los zapatos que usa usted o su familiar que tiene el problema?

Menos de \$ 50.000
Entre \$ 50.000 y \$ 60.000
Entre \$ 61.000 y \$ 70.000
Entre \$ 71.000 y \$ 80.000
Entre \$ 81.000 y \$ 90.000
Entre \$ 91.000 y \$ 100.000
Más de \$ 100.000

7. ¿Sí hubiera en el mercado zapatos especiales que no se notan que son ortopédicos, usted los compraría para usted o su familiar que presenta el problema?

Si
No

Nota Si usted respondió NO en la anterior pregunta, por favor NO continúe respondiendo la encuesta.

8. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por unos zapatos ortopédicos que lucen como cualquiera otros zapatos de calle?

Menos de \$ 70.000
Entre \$ 71.000 y \$ 90.000
Entre \$ 91.000 y \$ 110.000
Entre \$ 111.000 y \$ 130.000
Más de \$ 131.000

Preguntas demográficas Aquí preguntamos sobre aspectos demográficos que pueden ser importantes dentro de la investigación.

1. ¿Cuántas personas componen su nucleo familiar?

1
2
3
4
5
6

Otros ¿Cuál?

Fin de la encuesta.

Tabulación de los datos



Después de haber aplicado la encuesta, pasamos a tabular los resultados, incluyendo las respuestas de calificación.

Nosotros vimos que la muestra n nos arrojó un resultado de 375, así que se aplicaron 589 encuestas, con el fin de obtener 375 encuestados que cumplieran con los requisitos.

Los resultados son los siguientes:

Sistematizar la información de manera comprensible y fácil de analizar.

DESARROLLO DE LA TABULACIÓN

Preguntas calificadoras

1. ¿Usted o alguien de su familia tiene los pies torcidos por enfermedad desde el nacimiento?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Si	375	64%
No	214	36%
Total	589	100%

En la figura 1 vemos que el 64% de las personas encuestadas afirman que él o un familiar presenta la enfermedad desde el nacimiento. Mientras que el 36% de las personas encuestadas manifestaron que ni ellos, ni un familiar, presenta la enfermedad.

2. ¿En qué ciudad vive usted o su familiar que presenta el problema?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Cali	375	100%
Total	375	100%

En la figura 2 vemos que el 100 por ciento de los encuestados manifestó que vive en la ciudad de Cali.

3. ¿Cuántos años tiene usted o el familiar que presenta el problema?

Figura 1: Pregunta No 1 de clasificación

1. ¿Usted o alguien de su familia tiene los pies torcidos por enfermedad desde el nacimiento?

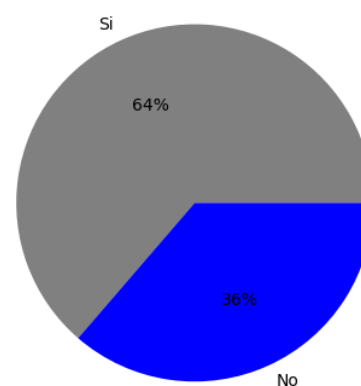
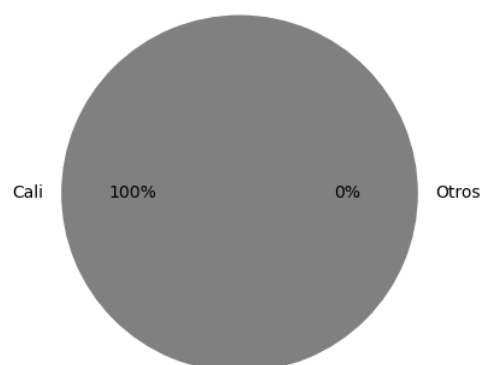


Figura 2: Pregunta No 2 de clasificación

2. ¿En qué ciudad vive usted o su familiar que presenta el problema?



Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Menos de 1 año	0	0%
De 1 a 5 años	10	2.67%
De 6 a 10 años	198	52.8%
De 11 a 15 años	147	39.2%
De 16 a 20 años	10	2.67%
De 21 a 25 años	6	1.6%
De 26 a 30 años	4	1.06%
Más de 31 años	0	0%
Total	375	100%

En la figura 3 se aprecia que el 53% de los encuestados tiene entre 6 y 10 años de edad y el 39% se encuentra entre los 11 y 15 años de edad. El resto de opciones presenta resultados poco relevantes.

4. ¿Cuál considera usted que es el nivel de ingreso de la familia, incluyendolo a usted?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Alto	69	18.4%
Medio alto	82	21.87%
Medio	224	59.73%
Medio bajo	0	0%
Bajo	0	0%
Total	375	100%

En la figura 4 vemos que el 60% de las personas encuestadas presenta un nivel de ingresos que considera medio. El 22% manifiesta que cuenta con un ingreso medio-alto y el 18% dice que tiene un ingreso alto.

Preguntas Principales (Cuerpo)

1. ¿Usted o su familiar que presenta el problema, qué profesional está viendo para corregir la condición?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Ortopedista	234	62.4%
Medicina general	6	1.6%
Medicina homeopática	46	12.27%
Atención en casa	84	22.4%
Ningún tratamiento	4	1.06%
Otros ¿Cuál? Sobandero	1	0.27%
Total	375	100%

En la figura 5 vemos que el 62% de los encuestados manifiesta que está viendo a una persona especialista en el tema. Mientras que el 22% manifiesta que no ve a ningún especialista.

Figura 3: Pregunta No 3 de clasificación

4. ¿Cuántos años tiene usted o el familiar que presenta el problema?

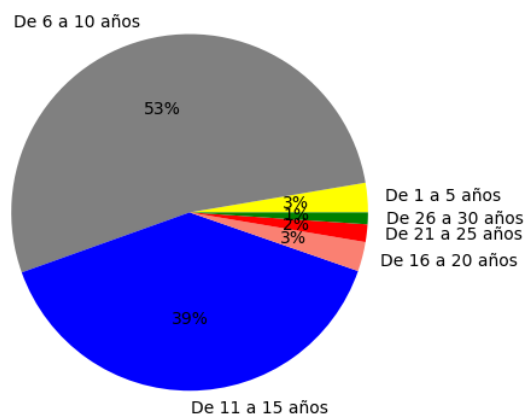


Figura 4: Pregunta No 4 de clasificación

3. ¿Cuál considera usted que es el nivel de ingreso de la familia, incluyendolo a usted?

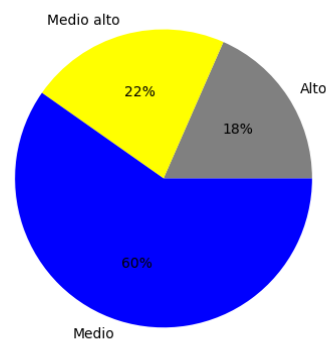


Figura 5: Pregunta No 1 Principal

2. ¿Con qué tratamiento está, usted o su familiar con el problema, aliviando la condición?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Zapatos ortopédicos	245	65.33 %
Masajes	38	10.13 %
Barillas	45	12 %
Ningún tratamiento	46	12.27 %
Otros ¿Cuál?	1	0.27 %
Total	375	100 %

En la figura 6 vemos que el 65 % de las personas encuestadas utiliza zapatos ortopédicos. Y el 12 % no está utilizando ningún tratamiento.

3. ¿Qué tipo de zapatos usa usted o su familiar que tiene el problema?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Zapatos ortopédicos	301	80.27 %
Tenis	2	0.53 %
Mocasines	4	1.06 %
Botas	58	15.47 %
Chanclas	10	2.67 %
Otros ¿Cuál?	0	0 %
Total	375	100 %

En la figura 7 vemos que el 80 % de las personas encuestadas, utiliza zapatos ortopédicos. Aquí vemos una inconsistencia en la respuesta de los encuestados, en relación a la pregunta anterior.

4. ¿Con qué periodicidad compra usted zapatos para usted o para su familiar que presenta el problema?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Cada mes	3	0.8 %
Cada 2 meses	45	12 %
Cada 3 meses	56	14.93 %
Cada 6 meses	257	68.53 %
Cada año	6	1.6 %
Más de 1 año	8	2.13 %
Otros ¿Cuál?	0	0 %
Total	375	100 %

En la figura 8 vemos que el 69 % de las personas que respondieron la encuesta, compra zapatos con una periodicidad de 6 meses.

5. ¿Se siente satisfecho con el tipo y marca de calzado que usa usted o su familiar que presenta el problema?

Figura 6: Pregunta No 2 Principal

2. ¿Con qué tratamiento está, usted o su familiar con el problema, aliviando la condición?

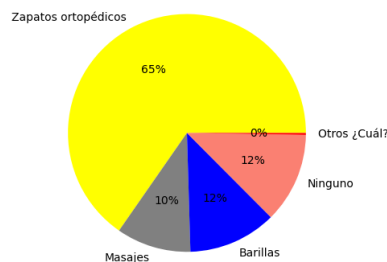


Figura 7: Pregunta No 3 Principal

3. ¿Qué tipo de zapatos usa usted o su familiar que tiene el problema?

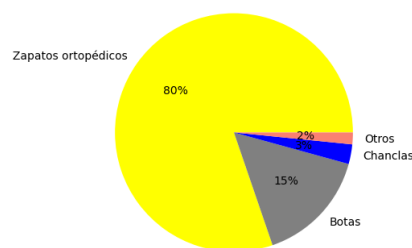
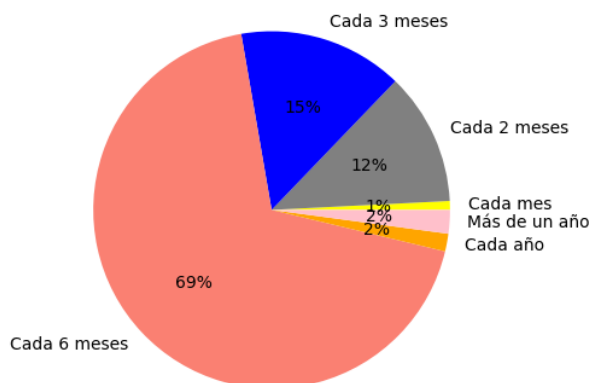


Figura 8: Pregunta No 4 Principal

4. ¿Con qué periodicidad compra usted zapatos para usted o para su familiar que presenta el problema?

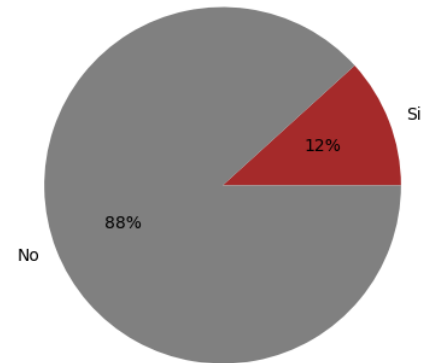


Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Si	44	11.73 %
No	331	88.27 %
Total	375	100 %

En la figura 9 vemos que el 88 % de las personas manifiesta inconformidad con la marca y el estilo de zapatos especiales que existen hoy en el mercado.

Figura 9: Pregunta No 5 Principal

5. ¿Se siente satisfecho con el tipo y marca de calzado que usa usted o su familiar que presenta el problema?



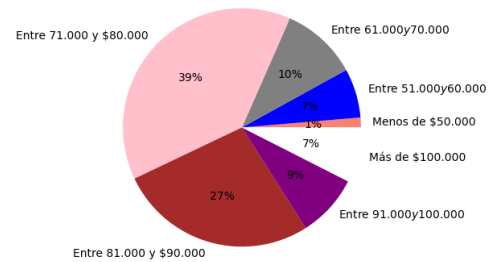
6. ¿Qué precio paga por los zapatos que usa usted o su familiar que tiene el problema?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Menos de \$50,000	5	1.33 %
Entre \$51,000y\$60,000	25	6.67 %
Entre \$61,000y\$70,000	39	10.4 %
Entre \$71,000y\$80,000	145	38.67 %
Entre \$81,000y\$90,000	101	26.93 %
Entre \$91,000y\$100,000	32	8.53 %
Más de \$100,000	28	7.47 %
Total	375	100 %

En la figura 10 vemos que el 39% de las personas manifiesta que paga entre \$ 71.000 y \$ 80.000 pesos por un par de zapatos. El 27% manifiesta que paga entre \$ 81.000 y \$ 90.000 pesos por cada par de zapatos.

Figura 10: Pregunta No 6 Principal

6. ¿Qué precio paga por los zapatos que usa usted o su familiar que tiene el problema?



7. ¿Sí hubiera en el mercado zapatos especiales que no se notan que son ortopédicos, usted los compraría para usted o su familiar que presenta el problema?

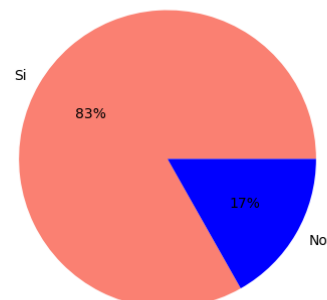
Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Si	312	83.2 %
No	63	16.8 %
Total	375	100 %

En la figura 11 vemos que el 83% de las personas están dispuestas a comprar nuestro producto.

Es decir, que existe un 83% de grado de aceptación de nuestro producto.

Figura 11: Pregunta No 7 Principal

7. ¿Sí hubiera en el mercado zapatos especiales que no se notan que son ortopédicos, usted los compraría para usted o su familiar que presenta el problema?



8. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por unos zapatos ortopédicos que lucen como cualquiera otros zapatos de calle?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
Menos de \$70,000	7	2.24 %
Entre \$71,000y\$90,000	35	11.22 %
Entre \$91,000y\$110,000	127	40.7 %
Entre \$111,000y\$130,000	75	24.03 %
Más de \$131,000	68	21.79 %
Total	312	100 %

En la figura 12 vemos que el 41 % de los encuestados manifiesta estar dispuesto a pagar por nuestro producto entre \$ 91.000 y \$ 110.000, mientras que el 24 % de las personas están dispuestas a pagar entre \$ 111.000 y \$ 130.000 pesos. El 21 % dijo estar dispuesta a pagar más de \$ 131.000 pesos.

Preguntas demográficas

1. ¿Cuántas personas componen su nucleo familiar?

Opción	Valor absoluto	Valor relativo
1	2	0.64 %
2	36	11.53 %
3	169	54.17 %
4	91	29.17 %
5	14	4.49 %
Otros ¿Cuál?	0	0 %
Total	312	100 %

En la figura 13 vemos que el 54 % de las personas manifiesta que su nucleo familiar está compuesto de 3 personas y el 29 % de las personas dice que su familia está compuesta por cuatro personas.

Figura 12: Pregunta No 8 Principal

8. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por unos zapatos ortopédicos que lucen como cualquiera otros zapatos de calle?

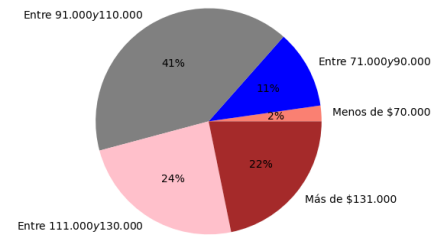
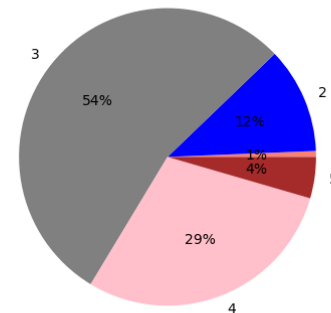


Figura 13: Pregunta No 1 demográfica

1. ¿Cuántas personas componen su nucleo familiar?



FIN DEL EJERCICIO RESUELTO No 2