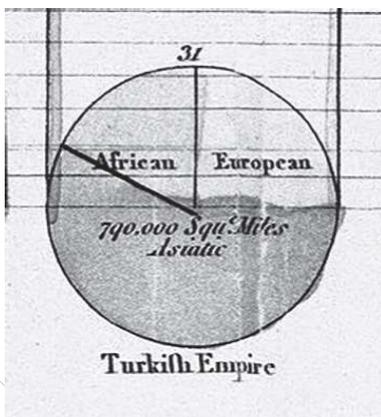


# Gráfica de faja y circular

Las representaciones gráficas de los datos varían dependiendo del objetivo que se persiga en dichas representaciones, en este sentido, si se requiere ver frecuencias, es muy común utilizar la gráfica de barras, sin embargo, si lo que se desea es comparar la proporción de los datos respecto del total se puede utilizar la gráfica de faja o la gráfica circular, cuya interpretación y análisis es muy importante.



Esquema de la gráfica circular elaborada por William Playfair.

Se tiene conocimiento de que la primera gráfica circular fue elaborada y utilizada por el ingeniero y economista escocés William Playfair que mostraba las proporciones del imperio turco localizado en Asia, Europa y África hacia el año 1786.

Los contenidos que estudiarás serán: el gráfico de faja a partir del uso de la proporcionalidad, la construcción de la gráfica de faja, interpretación y análisis para comparar dos gráficas de faja diferentes; luego se utilizará la forma de construcción de la gráfica de faja para la construcción de la gráfica circular, y por último, la lectura de este tipo de gráficas.

## 1.1 Lectura de una gráfica de faja

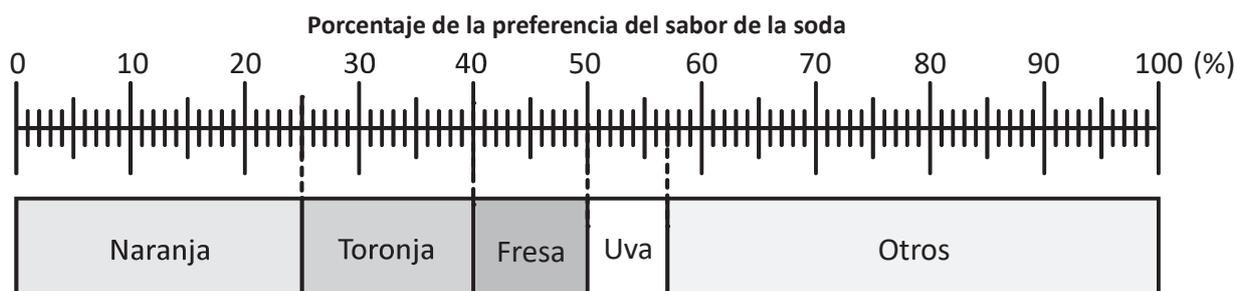


En la **Gráfica de faja** se observa fácilmente la razón de cada categoría en relación al total, y generalmente cada parte que compone la gráfica se llama categoría. La gráfica de faja presenta las siguientes características:

- Tiene un título.
- Las categorías se ubican de mayor a menor según su por ciento (de izquierda a derecha).
- En caso de que aparezca la categoría **Otros**, se ubica por último sin importar su porcentaje.



1. Se pregunta a varias personas sobre su sabor de soda favorito, obteniéndose los siguientes resultados:



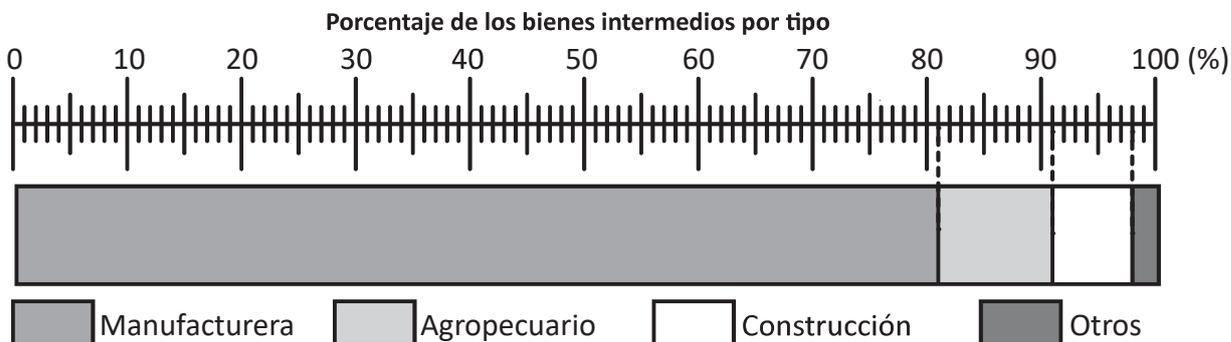
a) ¿Cuál es el porcentaje correspondiente a cada sabor de soda?

Naranja:  Fresa:  Otros:   
 Toronja:  Uva:

b) Si la cantidad de personas encuestadas es de 300, ¿cuántas personas han preferido cada sabor de soda?

Naranja:  Fresa:  Otros:   
 Toronja:  Uva:

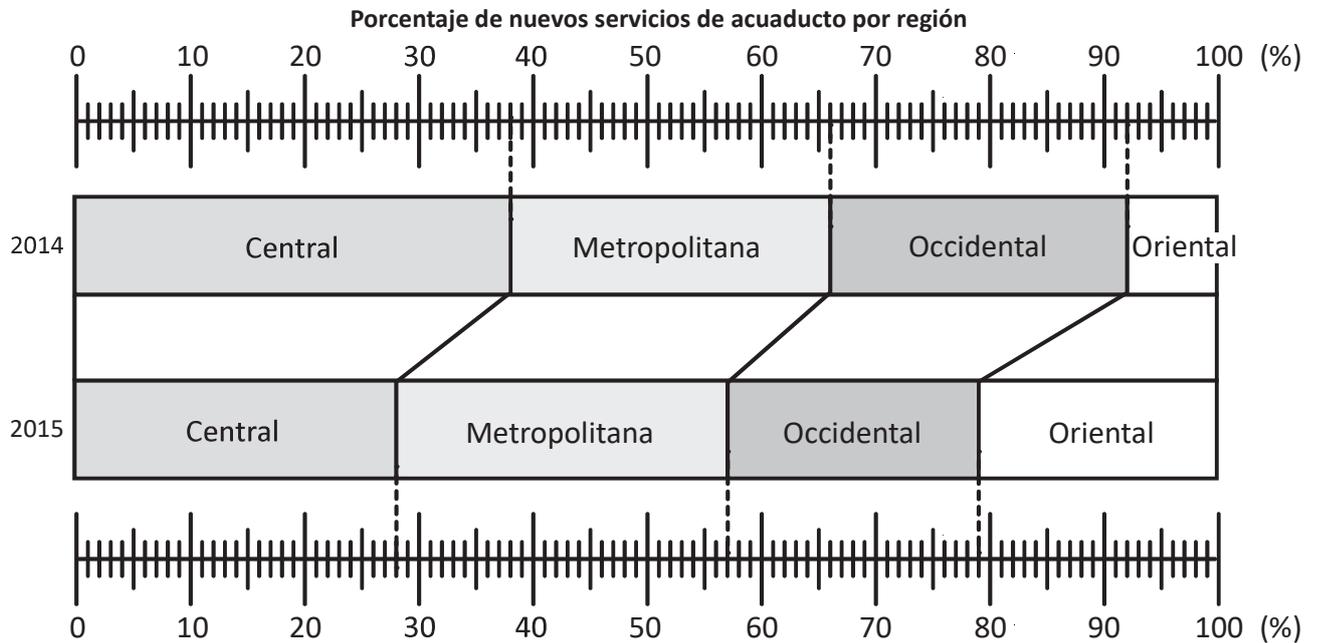
2. La siguiente gráfica muestra el porcentaje de las importaciones por tipo de los bienes intermedios importados en el 2012.



a) ¿Cuál es el área que tiene mayor porcentaje de importaciones? ¿De cuánto es su porcentaje?

b) Si la importación total de los bienes intermedios es 4,600 millones de dólares, ¿qué cantidad de dinero se ha gastado en importaciones por cada área?

3. ANDA cada año hace esfuerzos para hacer llegar el agua a más población, de tal forma que debes hacer un buen uso de ella para que siempre haya agua disponible que se pueda distribuir a otras personas. La siguiente gráfica muestra la incorporación de nuevos servicios de acueducto por región en los años 2014 y 2015.



a) ¿Qué región tuvo mayor porcentaje de incorporación de servicios de acueducto en 2014? ¿Y en 2015?

2014:

2015:

b) ¿Qué región tuvo menor porcentaje de incorporación de servicios de acueducto en 2014? ¿Y en 2015?

2014:

2015:

c) ¿Se puede asegurar que en el 2014 hubo un mayor número de nuevos servicios de acueducto en la región central? ¿Por qué?

d) Si para el año 2014 se tuvo un total de 12 475 incorporaciones de nuevos servicios de acueducto, ¿cuántas de ellas eran de la zona metropolitana?

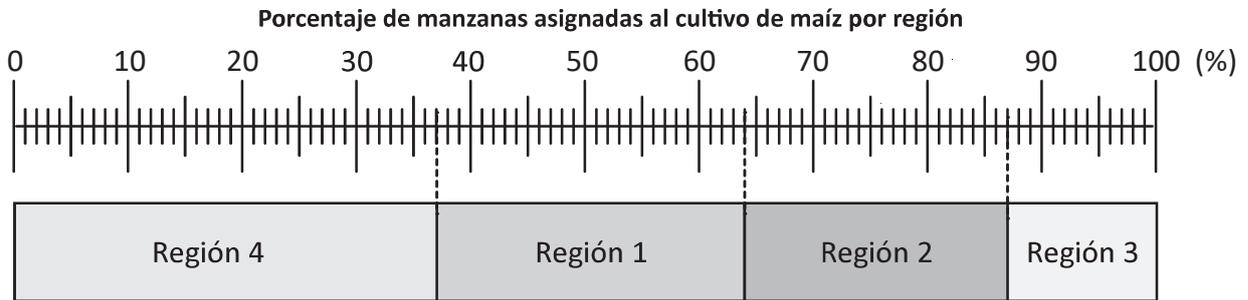


e) Ahora supone que la cantidad de familias para el año 2014 fue de 15 000 y que para el año 2015 fue de 16 600, ¿en qué año hubo un mayor número de familias beneficiadas con el servicio de acueducto en la zona occidental?

¿Cuánto tiempo necesité para resolver los problemas?

## 1.2 Construcción de una gráfica de faja

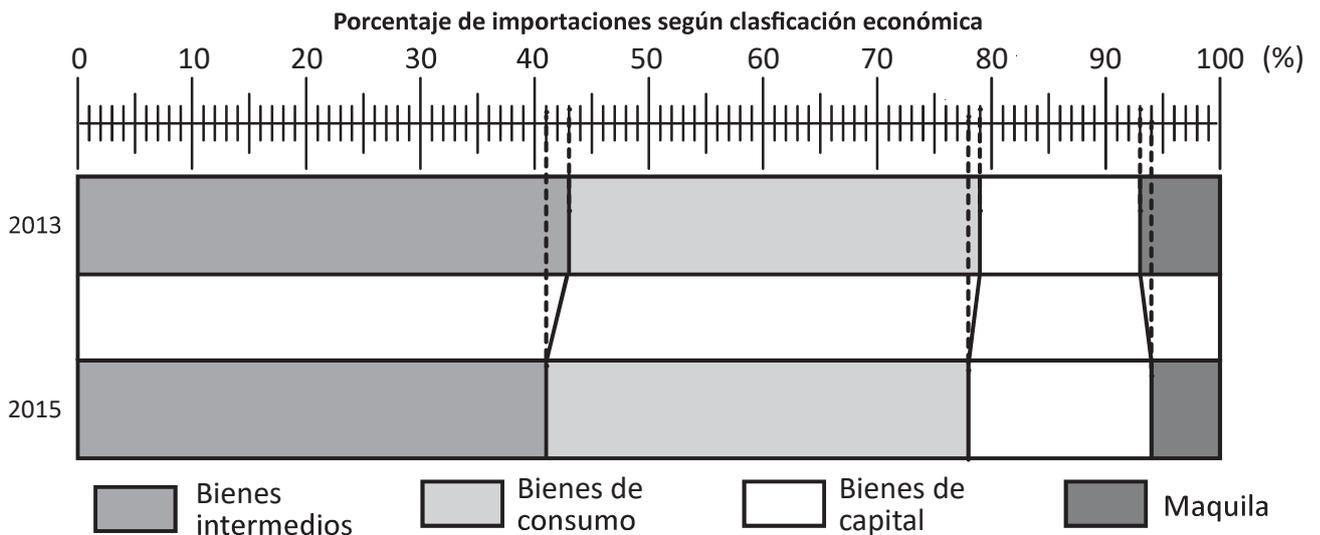
- R** 1. La siguiente gráfica muestra el porcentaje de terreno asignado a cada región del país al cultivo de maíz (Región 1: Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, Región 2: Chalatenango, San Salvador, La Libertad y Cuscatlán, Región 3: La Paz, Cabañas y San Vicente, y Región 4: Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión).



¿Cuál es el porcentaje correspondiente a cada región?

Región 1:  Región 2:  Región 3:  Región 4:

2. Las siguientes gráficas de faja muestran las importaciones realizadas por El Salvador según clasificación económica, en los años 2013 y 2015.



a) ¿Cuál es el porcentaje de cada tipo de importación en cada año?

2013 Bienes intermedios:  Bienes de consumo:  Bienes de capital:  Maquila:

2015 Bienes intermedios:  Bienes de consumo:  Bienes de capital:  Maquila:

-  b) Supone que las importaciones en el 2013 fueron de 11,772 millones de dólares y en el 2015 fueron de 10,416 millones. ¿En qué año hubo una mayor cantidad de dólares en la importación de Bienes de capital ?



El procedimiento para la elaboración de una gráfica de faja es:

1. Encontrar el porcentaje de cada categoría.
2. Separar según el porcentaje obtenido en 1 partiendo de la categoría con mayor porcentaje desde la izquierda.
3. Colocar la categoría **Otros** en último lugar (en caso de que aparezca).

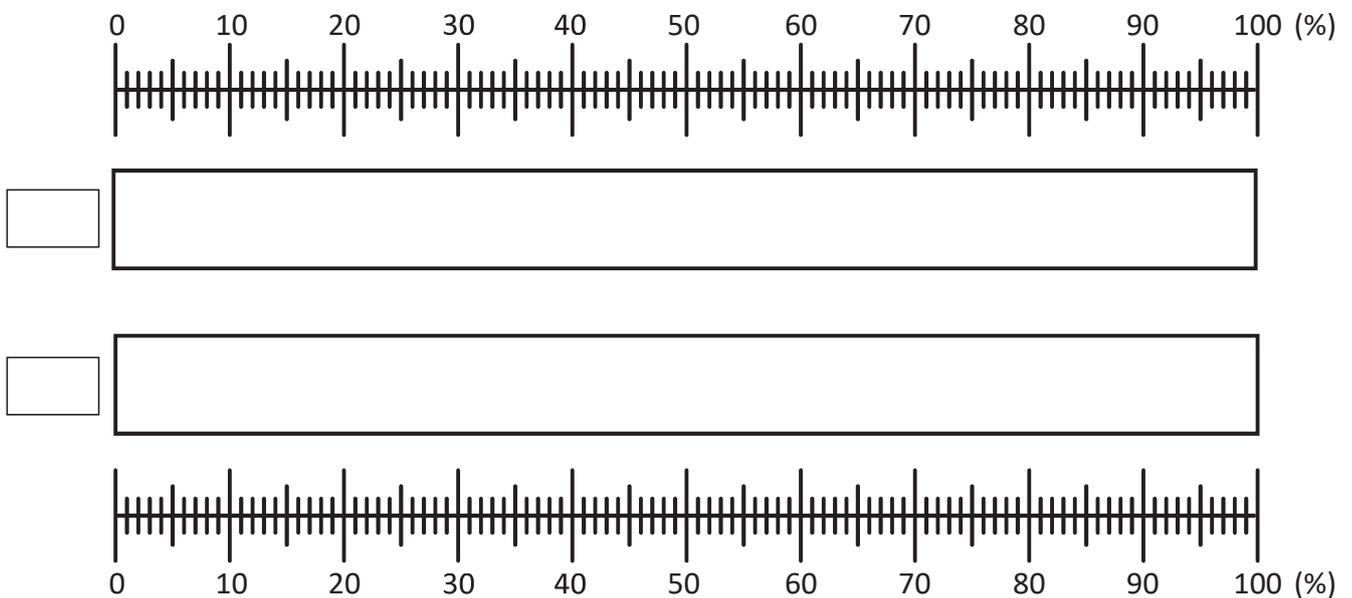


La siguiente tabla presenta el número de personas según su rango de edad, en el departamento de La Paz en los años 2005 y 2015. Completa con los porcentajes correspondientes al número de personas en cada rango de edad (redondea el porcentaje de cada categoría a la unidad) y luego construye una gráfica de faja para representar la información.



Año	2005		2015	
	N° de personas	%	N° de personas	%
0 - 19	155 382		145 535	
20 - 39	99 610		113 850	
40 - 59	40 672		60 797	
60 - 79	20 036		27 819	
Total	315 700		348 001	

Porcentaje de personas del departamento de La Paz según grupo de edad



¿Qué interpretación obtienes de la gráfica respecto a la población en cada rango de edad, al pasar del 2005 al 2015? Explica.

---



---



---

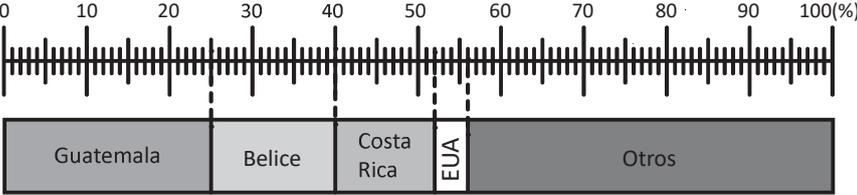
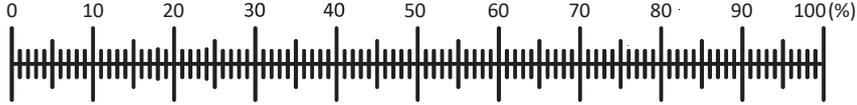


---

¿Cuánto tiempo necesité para resolver los problemas?

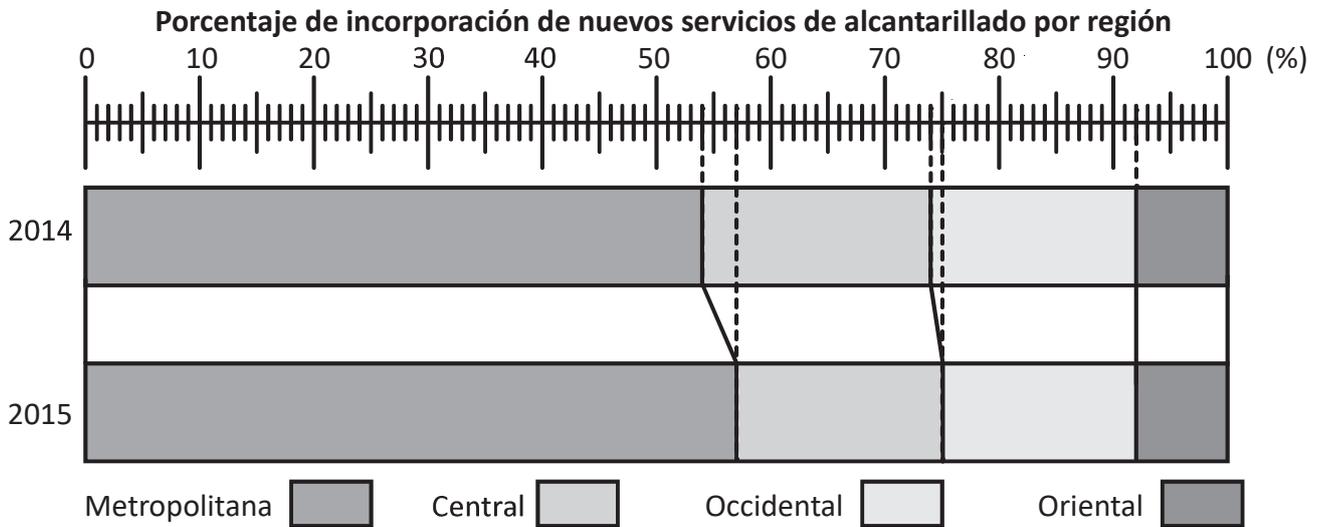
## 1.3 Autoevaluación de lo aprendido

Resuelve y marca con una "x" la casilla que consideres adecuada de acuerdo a lo que aprendiste. Sé consciente con lo que respondas.

Ítem	Sí	Podría mejorar	No	Comentario																					
<p>1. Puedo resolver problemas como La gráfica de faja muestra la exportación de arroz precocido de El Salvador en enero del año 2014.</p> <p><b>Porcentaje de arroz blanco exportado por El Salvador según país</b></p>  <p>a) ¿Cuál es el porcentaje de exportación a cada país? b) Si la cantidad total es 2 356 191 kg, ¿cuántos kg se exportan a cada país?</p>																									
<p>2. Puedo resolver problemas como Por motivos de la celebración del día del niño en un centro escolar, se les preguntó a los estudiantes qué comida preferían. En la tabla aparecen los resultados.</p> <table border="1" data-bbox="181 1211 799 1554"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pollo</td> <td>83</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carne</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pescado</td> <td>37</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pavo</td> <td>257</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>395</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a) ¿Qué porcentaje representa el número de niños que prefieren cada uno de los tipos de comida (redondea el porcentaje de cada categoría a la unidad)? b) Construye una gráfica de faja para representar la información.</p> <p><b>Porcentaje de la preferencia de los estudiantes según tipo de comida</b></p>  <div data-bbox="92 1944 906 2024" style="border: 1px solid black; height: 36px; width: 510px;"></div>	Categoría	Cantidad	Porcentaje	Pollo	83		Carne	10		Pescado	37		Pavo	257		Otros	8		Total	395					
Categoría	Cantidad	Porcentaje																							
Pollo	83																								
Carne	10																								
Pescado	37																								
Pavo	257																								
Otros	8																								
Total	395																								

## 2.1 Lectura de una gráfica circular

- R** 1. La siguiente gráfica muestra el porcentaje de incorporación de nuevos servicios de alcantarillado en los años 2014 y 2015 por región.



¿Cuál es el porcentaje de la incorporación del servicio de alcantarillado en cada región y año?

2014 Metropolitana:  Central:  Occidental:  Oriental:

2015 Metropolitana:  Central:  Occidental:  Oriental:

2. La siguiente tabla muestra los quintales (QQ) de maíz producidos en cada región del país en la época de siembra 2014 - 2015. Construye una gráfica de faja para representar la información (redondea el porcentaje de cada región a la unidad).

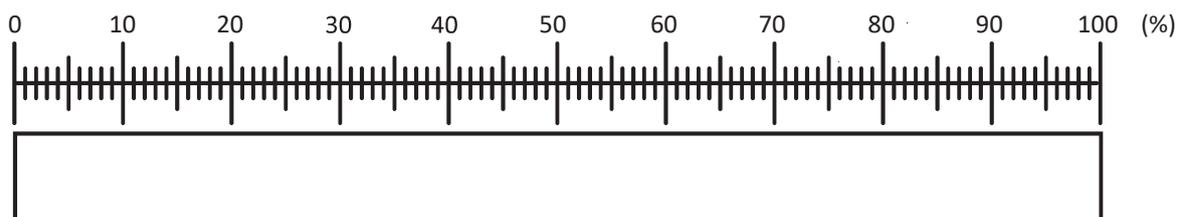


Región	Quintales (QQ)	%
1	5 636 292	
2	4 745 411	
3	2 571 737	
4	4 857 679	
Total	17 811 119	

Región

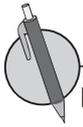
1. Ahuachapan, Santa Ana y Sonsonate
2. Chalatenango, San Salvador, La Libertad y Cuscatlán
3. La Paz, Cabañas y San Vicente
4. Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión

**Porcentaje del maíz producido en la época de siembra 2014 - 2015 según región**



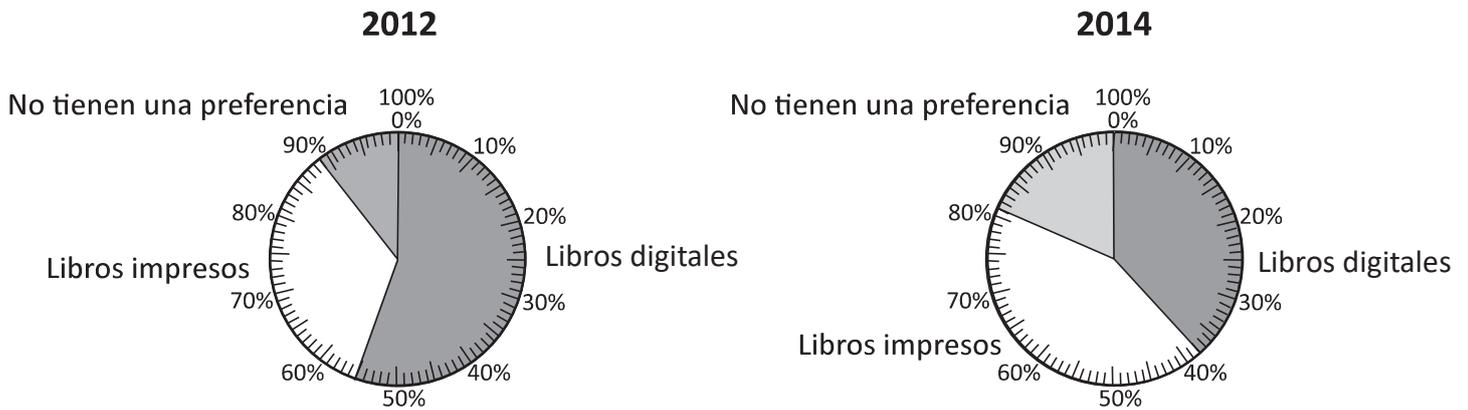
- C** A la gráfica que representa el total con un círculo y que está dividida por radios según la razón de cada categoría al total (porcentaje) se le llama **gráfica circular**.

¿Cuánto tiempo necesité para resolver los problemas?



En el 2012 y 2014 se preguntó a grupos diferentes de 2 500 niños con edades de 6 - 17 años que habían tenido la oportunidad de leer libros digitales e impresos, sobre su preferencia de lectura entre estos dos tipos de formato. En los estudios se obtuvieron los siguientes resultados:

### Porcentaje de la preferencia de los niños entre libros impresos o digitales en los años 2012 y 2014



Cuando se hace una comparación de gráficas, es recomendable que la segunda gráfica mantenga el orden de las categorías presentadas en la primera, para facilitar la comparación.

1. Para cada año:

a) ¿Cuál es el porcentaje de niños que prefiere los libros digitales?

2012:

2014:

b) ¿Cuál es el porcentaje de niños que prefiere los libros impresos?

2012:

2014:

c) ¿Cuál es el porcentaje de niños que no tienen una preferencia en particular?

2012:

2014:

2. ¿Cuál es la cantidad de niños que representa el porcentaje en cada uno de los literales del ejercicio anterior?

3. Reflexiona y escribe una posible causa de la disminución de la popularidad de los libros digitales en el año 2014.



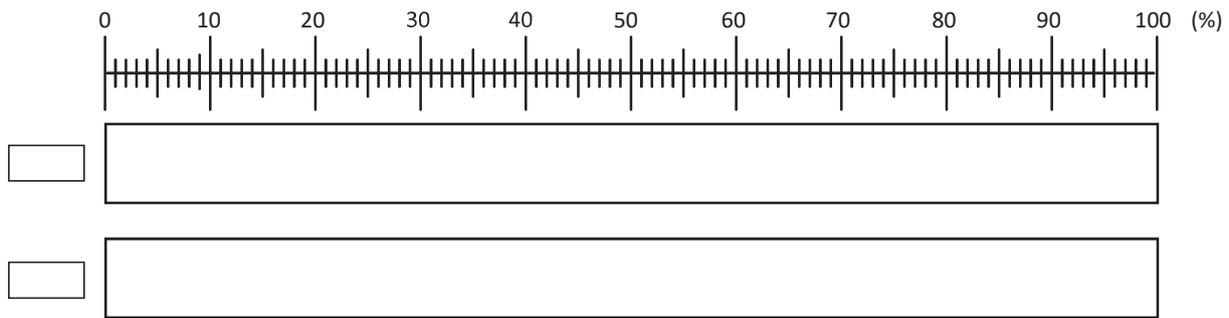
## 2.2 Construcción de una gráfica circular

- R** 1. La siguiente tabla presenta el número de personas según su rango de edad, en el departamento de Ahuachapán en los años 2005 y 2015. Completa con los porcentajes correspondientes al número de personas en cada rango de edad (redondea el porcentaje de cada categoría a la unidad) y luego construye una gráfica de faja para representar la información.



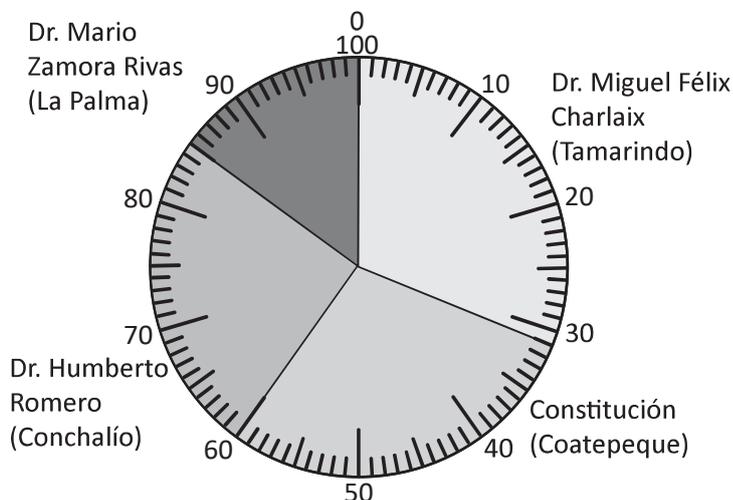
Año	2005		2015	
Edad	N° de personas	%	N° de personas	%
0 - 19	173 261		151 600	
20 - 39	110 706		112 474	
40 - 59	47 185		58 998	
60 - 79	20 840		27 696	
Total	351 992		350 768	

**Porcentaje de personas del departamento de Ahuachapan según grupo de edad**



2. En El Salvador hay cuatro **Centros de Recreación a Trabajadores y Trabajadoras**, que el Ministerio de Trabajo y Previsión Social pone a disposición de la población en general, como una prestación para un sano esparcimiento, integración y recreación. En abril de 2016 se registraron 13 390 visitantes a estos centros, la siguiente gráfica muestra la distribución de los porcentajes de personas según centro de recreación.

**Porcentaje de visitantes según centro de recreación**



- a) ¿Cuál es el porcentaje de visitantes en cada uno de los Centros de recreación?

Dr. Miguel Félix Charlaix:

Constitución 1950:

Dr. Humberto Romero:

Dr. Mario Zamora Rivas:

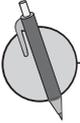
- b) ¿Cuál es el centro de recreación que tuvo un mayor número de visitantes?  
¿Cuántos visitantes tuvo este centro?

¿Cuánto tiempo necesité para resolver los problemas?



El procedimiento para representar la información en una gráfica circular es el siguiente:

1. Encontrar el **porcentaje** de cada categoría.
2. Encontrar el ángulo central de cada categoría ( $3.6^\circ \times \text{porcentaje}$ )
3. Colocar las categorías desde la mayor a la menor en sentido horario y teniendo en cuenta que cuando aparezca la categoría **Otros** siempre estará al final.

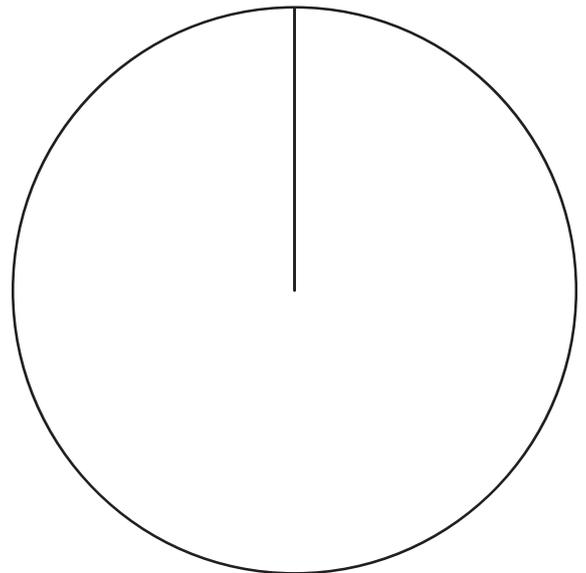


1. La siguiente tabla muestra los casos sospechosos de Zika por grupo de edad, durante las primeras 8 semanas del 2017. Completa la tabla con los porcentajes correspondientes a los grupos de edad y construye una gráfica circular para representar la información, redondeando el porcentaje de cada categoría a la unidad.



Grupos de edad (años)	N° de casos	%	Grados
Menor de 1	13		
1 a 19	16		
20 a 49	52		
Mayor de 50	8		
Total	89		

Porcentaje de los casos de Zika obtenidos en las primeras 8 semanas del 2017 según grupo de edad



- a) ¿En qué grupo de edad se tiene un mayor número de casos sospechosos de Zika? ¿Qué porcentaje tiene?
- b) ¿En qué grupo de edad se tiene un menor número de casos sospechosos de Zika? ¿Qué porcentaje tiene?

2. En una fábrica se tienen 3 empleados encargados de la producción de un mismo producto. Los empleados A y C son nuevos mientras que el B es un empleado antiguo de la fábrica. El responsable del equipo hace una comparación del desempeño laboral mensual de las 3 personas en los aspectos: "producción", el "costo" que representa el empleado para la fábrica y "horas de trabajo". Considera que las horas totales de trabajo se distribuyen entre las 3 personas. La información de los tres empleados se resume en la siguiente tabla:

Aspectos Empleados	Producción (unidades)	Costo (dólares)	Horas de trabajo
A	1 000	300	90
B	625	900	120
C	875	300	90
Total	2 500	1,500	300

a) Completa la tabla con los porcentajes (%) y los grados del ángulo central (°).

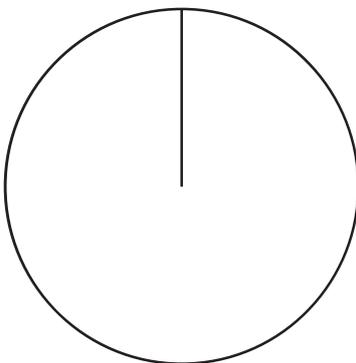


Aspectos Empleados	Producción (unidades)		Costo (dólares)		Horas de trabajo	
	%	Grados	%	Grados	%	Grados
A						
B						
C						
Total	100	360	100	360	100	360

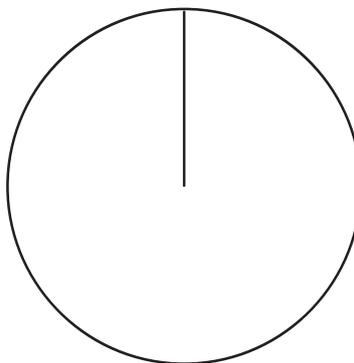
b) Construye las gráficas circulares correspondientes a cada aspecto de evaluación.

**Porcentaje correspondiente a cada trabajador en los aspectos de evaluación**

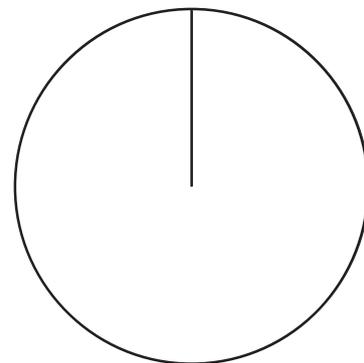
**Producción**



**Costo**



**Horas de trabajo**

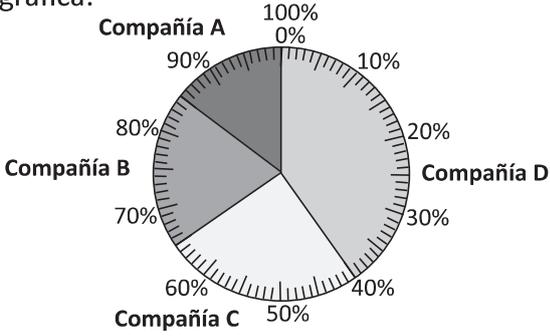
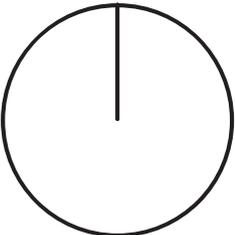


Con base en la información que proveen las gráficas anteriores, como responsable del equipo, ¿qué decisiones tomarías?

¿Cuánto tiempo necesité para resolver los problemas?

## 2.3 Autoevaluación de lo aprendido

Resuelve y marca con una "x" la casilla que consideres adecuada de acuerdo a lo que aprendiste. Sé consciente con lo que respondas.

Ítem	Sí	Podría mejorar	No	Comentario																								
<p>1. Puedo resolver problemas como</p> <p>En un centro comercial se pregunta a los usuarios de telefonía celular qué compañía utilizan. La información se presenta en la siguiente gráfica:</p>  <p><b>Preferencia por las compañías telefónicas</b></p> <p>a) ¿Cuál es el porcentaje de las personas que utilizan la compañía B?</p> <p>b) ¿Qué compañía es la menos utilizada? ¿Qué porcentaje tiene?</p> <p>c) ¿Cuál es la compañía que tiene mayor demanda? ¿Qué porcentaje tiene?</p> <p>d) Si el total de personas encuestadas fue 200, ¿qué cantidad de personas prefieren cada una de las compañías?</p>																												
<p>2. Puedo resolver problemas como</p> <p>En una gasolinera se pregunta a los clientes el motivo de su preferencia y se obtuvo la información representada en la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="114 1377 901 1706"> <thead> <tr> <th>Motivo de preferencia</th> <th>Cantidad de personas</th> <th>%</th> <th>Grados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Servicio completo</td> <td>83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Atención al cliente</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Precio</td> <td>37</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ubicación</td> <td>257</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>395</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Con la información de la tabla construye una gráfica circular.</p>  <p><b>Porcentaje de respuestas según motivo de preferencia</b></p>	Motivo de preferencia	Cantidad de personas	%	Grados	Servicio completo	83			Atención al cliente	10			Precio	37			Ubicación	257			Total	395						
Motivo de preferencia	Cantidad de personas	%	Grados																									
Servicio completo	83																											
Atención al cliente	10																											
Precio	37																											
Ubicación	257																											
Total	395																											

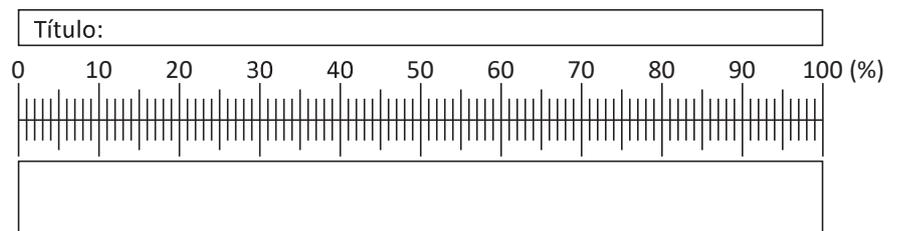
## Problemas de aplicación

**1. Censo de Población y Vivienda.** Se le conoce como censo, al recuento de individuos que conforman una población estadística, este implica un conjunto de operaciones que consisten en recopilar, evaluar, analizar y publicar o divulgar de alguna forma características habitacionales de los hogares y datos demográficos, económicos y sociales relativos a todos los habitantes. En El Salvador, el último Censo de Población y Vivienda se realizó en 2007.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de viviendas según el tipo de piso con el que cuenta, los datos son aproximados y fueron tomados del VI Censo de Población y Vivienda realizado en el 2017.

- Construye una gráfica de faja que represente la información.
- Si el total de viviendas encuestadas fuera 1 600 000. ¿Cuántas viviendas corresponden a cada tipo de material?

Viviendas según material de piso	
Material	%
NA	18
Cerámica	7
Losa de Cemento	18
Ladrillo de cemento	37
Tierra	19
Otro	1
Total	100



**2. Encuestas.** El uso de encuestas para conocer la opinión de ciertos sectores de la población es muy común en organismos, instituciones o por investigadores particulares. Es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, en algunos casos la información es cuantitativa y puede ser representada haciendo uso de tablas o gráficos.

En las siguientes elecciones para la presidencia de la república participarán 5 partidos. Una casa encuestadora muestra la intención de voto en la siguiente tabla y te contrata a tí para que realices lo siguiente:

- Con la información de la tabla, construye una gráfica circular.
- El número de encuestados fue de 1 500 personas, calcula el número de personas que piensa votar por cada partido.

Intención de voto en %	
Partido político	%
Partido A	35
Partido B	45
Partido C	12
Partido D	8
Total	100

