

# Inferir



NIVEL  
PRIMARIO

**Presidente de la Nación**

Mauricio Macri

**Jefe de Gabinete de Ministros**

Marcos Peña

**Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología**

Alejandro Finocchiaro

**Secretario de Gobierno de Cultura**

Pablo Avelluto

**Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva**

Lino Barañao

**Titular de la Unidad de Coordinación General  
del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología**

Manuel Vidal

**Secretaria de Innovación y Calidad Educativa**

Mercedes Miguel

# Inferir

¿Qué aspectos  
son importantes  
en la representación  
de sucesos?

**NIVEL  
PRIMARIO**

Secretaría de Innovación y Calidad Educativa  
Mercedes Miguel

Directora Nacional de Planeamiento de Políticas Educativas  
Inés Cruzalegui

Director de Diseño de Aprendizajes  
Hugo Labate

**Desarrollo de contenido:** Equipo del Programa Interdisciplinario para el Desarrollo Profesional Docente en Matemáticas (PIDPDM) del Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México. **Coordinadora:** Daniela Reyes. **Diseño:** Ricardo Cantoral, Javier Lezama, Rebeca Flores, Angélica Moreno, Gabriela Buendía, Cristian Paredes, Wendolyne Ríos, Viridiana García, Selvin Galo. **Revisión:** Claudia Rodríguez  
**Revisión técnica:** Equipo de Matemática de la Dirección de Diseño de Aprendizajes

Plan Nacional de Lectura y Escritura / Coordinación de Materiales Educativos

Coordinadora: Alicia Serrano

Responsable de publicaciones: Gonzalo Blanco

Documentación gráfica: Javier Rodríguez

Diseño, armado y diagramación: Clara Batista, Juan De Tullio, Alejandra Mosconi, Mario Pesci, Paula Salvatierra, Elizabeth Sánchez

Producción de gráficos: Fabián Ledesma

Fotografía: Gastón Garino, Santiago Radosevich

Edición y corrección: Viviana Herrero, Myriam Ladcani, Daniela Parada, Jennifer Pochne

Ilustraciones: Mariano Pais

Cartografía: José Pais

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Inferir : ¿Qué aspectos son importantes en la representación de sucesos?. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología, 2019. 48 p. ; 28 x 21 cm. - (Plan Nacional Aprender Matemática )

ISBN 978-987-784-002-5

1. Matemática. 2. Didáctica. I. Título.  
CDD 510.7

# PRESENTACIÓN

Bienvenidos a una etapa de trabajo compartido que nos permitirá abordar la necesidad de construir aprendizajes significativos para la vida de todos y cada uno de nuestros niños, niñas y adolescentes a lo largo de su escolaridad. Porque sabemos que viven en una sociedad donde el conocimiento es y será cada vez más la base sólida sobre la que construirán su futuro.

Nos une el objetivo de lograr que cada estudiante que ingresa al sistema educativo pueda llegar al día de su egreso con los saberes fundamentales para el futuro que lo espera.

El **Plan Nacional Aprender Matemática** es el resultado del consenso y compromiso logrado entre todos los ministros y ministras en el seno del Consejo Federal de Educación. Allí se asumió la responsabilidad de mejorar el nivel de enseñanza y aprendizaje de la matemática a lo largo de todo el país, reconociendo su trascendental importancia en la formación integral de los niños, niñas y jóvenes y en sus oportunidades de acceso a los estudios superiores y al mundo laboral.

Una de las dimensiones más importantes del plan es la formación docente continua orientada a la búsqueda de la transformación y la mejora de la práctica de la enseñanza. Es por ello que este cuadernillo presenta una estrategia alternativa para llevar a las aulas, que los docentes podrán utilizar como insumo para enriquecer su tarea cotidiana.

Este abordaje de la formación continua implica asimismo el acompañamiento en el proceso de mejora, y la elaboración de redes de aprendizaje colaborativo entre los docentes. De este modo, se busca generar un conocimiento sobre la matemática educativa basado en el trabajo entre pares, sostenible y efectivo.

Confiamos en la potencia del hacer juntos y en la visión común de los ministros y ministras que abrieron camino a esta iniciativa. Estamos seguros de que servirá para compartir las buenas prácticas, potenciar las mejores experiencias y asumir la hermosa tarea de ser agentes de cambio en nuestra querida Argentina.

**Alejandro Finocchiaro**

Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología



# ÍNDICE

## **INTRODUCCIÓN 7**

La representación gráfica  
en el segundo ciclo de la Educación Primaria ..... 7

## **SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 8**

Estructura general: ¿qué se propone? ..... 8

**Etapa factual** ..... 9

**Etapa procedimental** ..... 9

**Etapa simbólica** ..... 9

## **FUNDAMENTO TEÓRICO Y EXPLICACIONES DIDÁCTICAS 10**

Fundamento teórico de la situación de aprendizaje..... 10

Explicaciones didácticas de la situación de aprendizaje..... 12

**Situación de aprendizaje:** Los desastres naturales en el mundo..... 12

**Etapa factual:** Tarea 1. Interpretar la información..... 12

**Etapa procedimental:** Tarea 2. Distintos gráficos...  
¿la misma información? ..... 15

**Etapa simbólica:** Tarea 3. Comparar la información..... 18

## **CÓMO EVALUAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS/AS ESTUDIANTES 21**

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 24**

## **ANEXO. LIBRO DE ESTUDIANTES 25**

(La paginación de este anexo corresponde a la del Libro de estudiantes.)





# INTRODUCCIÓN

## La representación gráfica en el segundo ciclo de la Educación Primaria

Durante el segundo ciclo de la Educación Primaria, se busca el acercamiento de los/as alumnos/as a diversas situaciones de enseñanza que promuevan su participación en problemas relevantes para la vida. Para alcanzar tal fin, el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología ha propuesto un conjunto de saberes primordiales: los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) que, recientemente, ha complementado con los Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios (IPAP), que son las formulaciones que expresan los aprendizajes prioritarios mínimos que se espera que puedan lograr los/as estudiantes. En este cuadernillo, particularmente, se trabajarán aquellos relativos a la representación gráfica.

<b>NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS (NAP)</b> El reconocimiento y uso de las operaciones entre números naturales y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:	<b>G R A D O</b>	<b>INDICADORES DE PROGRESIÓN DE LOS APRENDIZAJES PRIORITARIOS (IPAP)</b>
Elaborar y responder preguntas a partir de diferentes informaciones y registrar y organizar información en tablas y gráficos sencillos.	4º	Registrar y organizar datos en tablas y gráficos sencillos (pictogramas, barras) a partir de distintas informaciones.
Elaborar preguntas a partir de diferentes informaciones y registrar y organizar información en tablas y gráficos.	5º	Recolectar, registrar y organizar datos cualitativos y cuantitativos discretos en tablas y gráficos sencillos. Determinar el valor de la moda para tomar decisiones.
Interpretar y organizar información presentada en textos, tablas y distintos tipos de gráficos, incluyendo los estadísticos.	6º	Recolectar, registrar y organizar datos cuantitativos discretos en tablas y gráficos. Calcular e interpretar la media aritmética (promedio) para tomar decisiones.

Para que las/os alumnas/os reconozcan la funcionalidad y la transversalidad de las matemáticas para el desarrollo de argumentos y la toma de decisiones, se precisa que el significado del conocimiento matemático refiera al valor de uso (Cantoral, 2013). Con esta idea como base es que se comienza a reflexionar sobre el objeto matemático puesto a discusión en esta interacción.

# SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

## Estructura general: ¿qué se propone?

El aprendizaje del estudiante, desde el punto de vista de la propuesta socioepistemológica, es el producto emergente de una dialéctica de construcción social del conocimiento, que parte de lo factual, articula con lo procedimental y se consolida en el nivel simbólico. Es decir, todo objeto matemático tiene un origen y una significación amplia que se apoya en prácticas, cada vez más complejas y estructuradas.

Con base en la investigación, se propone un material para la construcción de conocimientos específicos. Se vivencia, *in situ*, la propuesta didáctica con el fin de identificar posibles respuestas y hacer explícitos los aspectos de la resignificación progresiva, la racionalidad contextualizada, el relativismo epistemológico y la funcionalidad del conocimiento.

El objetivo es desarrollar situaciones de aprendizaje que cuestionen la matemática escolar –que lleva a transitar hacia el saber matemático escolar– y que acercan tanto a un contexto situacional real (no ficticio fuera del contexto de los/as alumnos/as) como a un contexto de significancia basado en una evolución pragmática. Esto quiere decir, que se aprovechan las prácticas de las personas que permitan significar, mediante el uso, la noción que ocupa: la interpretación del gráfico circular. Para ello, se tiene en cuenta la importancia de las prácticas socialmente compartidas, como la visualización, la comparación, la medición y la inferencia en la interpretación de los gráficos circulares, con el fin de acompañar la construcción del objeto matemático, superando la mecanización de los contenidos previos que se consideran para abordar un tema.

Con esta propuesta en el encuentro se pretende organizar el conocimiento en espiral, es decir, desde “la anidación de prácticas” –a partir de las acciones (el hacer) y la organización de acciones a nivel de actividad hasta la simbología–, partiendo del entorno de quien aprende. El diseño de la situación de aprendizaje considera las siguientes directrices y, así, generar un ambiente que propicie la lectura del gráfico circular:

- Identificación de los componentes de un gráfico estadístico.
- Tránsito entre gráficos estadísticos (gráfico circular y gráfico de barras).
- Argumentación de gráficos estadísticos.

De manera general, se pretende propiciar un escenario que potencia la argumentación gráfica en las/os alumnas/os de tal manera que el conocimiento matemático ingrese como herramienta y se vaya desarrollando a fin de sostener y desarrollar dicha argumentación.

A continuación, se presentan las intenciones de las tres etapas que constituyen la propuesta de situación de aprendizaje y, específicamente, los elementos principales de cada tarea.

## → Etapa factual

El objetivo de esta etapa es brindar un momento para entender la información que se presenta. Las preguntas se refieren a lo que se muestra en el gráfico explícitamente, buscando lecturas directas. Este tipo de lectura deberá permitir, a través de las tareas propuestas, reconocer el papel de los diferentes componentes de los gráficos circulares, como el color de los sectores, la distribución de las categorías, el tamaño del gráfico circular y el formato de presentación de los datos.

## → Etapa procedimental

En esta etapa, se busca que la noción de proporcionalidad que está detrás de la generación de los gráficos circulares no quede anclada a un tamaño. La visualización entra como parte de las argumentaciones que se ponen en juego para que los elementos del gráfico, como la proporción del sector circular referida al ángulo central, adquieran significados más robustos. Se favorecen respuestas cualitativas, lo cual incluye la posibilidad de varias alternativas para responder. Para entrar en la discusión de la relación del todo y las partes, se busca reconocer cuál es la unidad que conforma el todo y de qué informan las partes. Esto se hace para desarrollar un tránsito significativo entre el gráfico circular y el de barras comparando en primera instancia sus características visuales. Como parte de dicho tránsito es importante reconocer qué puede informar un gráfico y qué no.

## → Etapa simbólica

Mediante la comparación intencional de dos conjuntos de datos presentados en un mismo tipo de gráfico, ya no se ponen en juego las características de tamaño o color sino que se privilegia la información que realmente proporciona un gráfico circular: los porcentajes y la proporción de la región circular. La manera de proponer las tareas en esta etapa busca distanciarse de las maneras tradicionales en que se proponen las tareas en el aula.

Debido a que las tareas planteadas en las Situaciones de Aprendizaje fueron diseñadas con el objetivo de promover el tránsito entre dos tipos de gráficos –circulares y de barras– es necesario reflexionar sobre qué información proporciona el gráfico. Para ello se propicia la lectura del gráfico en distintos niveles, actividad considerada en los *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios* (ME, 2011) y en *Indicadores de Progresión de los Aprendizajes* (ME, 2018) propuestos por el Ministerio de Educación.

# FUNDAMENTO TEÓRICO Y EXPLICACIONES DIDÁCTICAS

## Fundamento teórico de la situación de aprendizaje

---

En la actualidad, los diversos medios de comunicación emplean de manera frecuente información estadística presentada en tablas y gráficos de distinto tipo. Sin embargo, la efectividad de esa comunicación no está garantizada, puesto que precisa que el ciudadano sea capaz de interpretar y evaluar de manera crítica la información que se le presenta. De ahí que el desarrollo del pensamiento estadístico centrado en la lectura y entendimiento de la información sea una demanda a nivel social y educativo.

De acuerdo con Wu (2004, citado en Díaz-Levicoy, Giacomone y Arteaga, 2017) la lectura de gráficos estadísticos forma parte esencial de la comprensión gráfica que todo ciudadano debería tener, pero no es una actividad sencilla. Por lo tanto, su desarrollo dentro de la escuela tiene una función, porque aporta a los/as alumnos/as las herramientas matemáticas que les permiten generar criterios y tomar decisiones en los diversos escenarios que demanden el análisis de información.

Bajo esta mirada, se consideran dos aspectos fundamentales en la construcción del diseño de situación de aprendizaje: en primer lugar, el uso del gráfico en relación con su lectura e interpretación y, en segundo lugar, las inferencias o juicios que pueden generarse a partir de los datos que se presenten.

Como eje se considera el marco de Curcio (1989) que describe los niveles de lectura de la información a partir de un gráfico estadístico. De manera específica, en el diseño propuesto se pretende desarrollar y promover cada uno de estos niveles, mediante diversos tipos de análisis de la información gráfica.

A continuación, se presentan los niveles descritos por Curcio (1989), acompañados de ejemplos de preguntas de análisis que caracterizan el nivel:

- *Leer los datos.* Corresponde a la lectura local y específica, que atiende a hechos representados explícitamente en el gráfico. Por ejemplo: ¿qué representan los ejes en un gráfico de barras?, ¿qué representan los sectores circulares en un gráfico circular?, ¿cuántos elementos pertenecen a una determinada categoría?
- *Leer dentro de los datos.* Implica la comparación e interpretación de valores. Busca relaciones entre las cantidades y supone la aplicación de procedimientos matemáticos simples. Este momento requiere la realización de comparaciones dentro y entre

los datos. Por ejemplo: ¿cuánto es la diferencia entre la mayor y la menor preferencia?, ¿cómo es la relación entre el sector más grande y el más pequeño? ¿cuál es la diferencia numérica entre dos o más categorías?

- *Leer más allá de los datos.* Implica la extrapolación de los datos, es decir, hacer inferencias a partir del conjunto de datos para llegar a una información que no está representada explícitamente en el gráfico. Por ejemplo: solicitar una predicción, cuestionar sobre las consecuencias de la información que se presenta, inferir con base en el contexto sociocultural propio de los datos de la situación.

Se considera que, al momento de propiciar diferentes niveles de lectura, es factible resaltar el valor de uso del gráfico. En particular, un *uso* del gráfico del cual se puede hablar en el pensamiento estocástico (estadística y probabilidad) es el *análisis de la información*. Este se hace presente cuando en una situación se recopilan datos para representarlos o bien se interpreta información a partir de un gráfico estadístico (Cordero y Flores, 2007).

Siguiendo estas ideas, se puede hablar de dar un sentido al gráfico, es decir, darle significado a la información presentada. De acuerdo con Friel, Curcio y Bright (2001, citado en Estrella y Olfos, 2012), el sentido del gráfico se desarrolla gradualmente como resultado del diseño de presentaciones gráficas de datos, explorando su uso en una variedad de contextos que requieren dar sentido a los datos, y relacionándolos más allá de la construcción gráfica o a la extracción de datos simples. Esos elementos se han considerado transversales en la situación de aprendizaje.

# Explicaciones didácticas de la situación de aprendizaje

A continuación, se hace una descripción de la intencionalidad de las diferentes etapas de la situación de aprendizaje, cuyo objetivo consiste en interpretar los gráficos circulares a partir del análisis de los elementos –puntuales y globales– que los conforman y de favorecer tránsitos significativos entre diferentes representaciones de conjuntos de datos.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: LOS DESASTRES NATURALES EN EL MUNDO

### → Etapa factual.

Tarea 1. Interpretar la información

#### MOMENTO 1

**Intención.** En este momento se pretende que los estudiantes exploren y lean con atención una información periodística que contiene datos numéricos en relación con un tema de interés cotidiano, y se procura llamar la atención sobre la forma en que estos datos aparecen representados.

En enero de 2017, el diario *Clarín* publicó la siguiente noticia.

1. Leé la noticia con atención.

#### Las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina

Según un duro informe del Banco Mundial, representaron el 60% de las catástrofes en las últimas décadas. Y explican el 95% de las pérdidas económicas por estas causas en el país.

Otra vez llovió más de la cuenta, otra vez el corazón productivo del país quedó bajo el agua y otra vez los daños son impactantes. La estimación oficial es que más de US\$ 1.100 millones ya se perdieron este año, sólo en la provincia de Santa Fe, por el anegamiento de campos y de más de 70 ciudades. Lo que advierten especialistas es que estos dramas no son aislados, sino que ocurren cada vez más. **Por el cambio climático, pero también por el impacto de acciones humanas.**

Un informe del Banco Mundial, titulado *Análisis ambiental del país: Argentina*, consideró que **“las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina”**. Es que, según destacan, representan el 60% de las catástrofes de cada año –el resto son tormentas, sequías e incendios, entre otras– y explican 95% de las pérdidas económicas por estas causas.

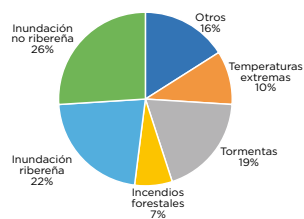
Fuente: *Clarín*, 2017.

#### MOMENTO 2

**Intención.** En este momento se pretende abrir un espacio de reflexión para entender la información que se presenta. Como parte de esta etapa se busca leer los datos, es decir, realizar una lectura local y específica. Así, la pregunta a) es sobre lo que explícitamente se presenta y la pregunta b) busca una lectura directa del porcentaje sobre el dato del desastre “Tormentas”.

2. El siguiente gráfico muestra el porcentaje de desastres naturales que ocurrieron en la Argentina en el período comprendido entre los años 1950 y 2015.

Ocurrencia de desastres naturales entre 1950 y 2015



Fuente: Banco Mundial, 2016.

- a) ¿Cuáles son los desastres naturales que ocurrieron en la Argentina en el período de 1950 a 2015?
- b) Si tenés en cuenta todos los desastres naturales que ocurrieron en la Argentina, ¿qué porcentaje representan las tormentas respecto del total?

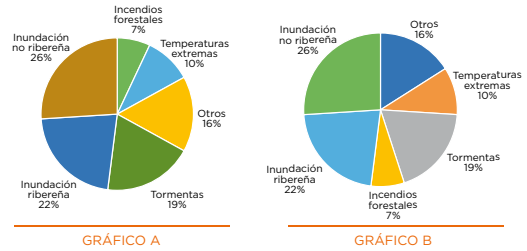
En particular, la sección “Otros” puede dar pie a una discusión sobre desastres naturales que resultan cercanos a la comunidad estudiantil y que no hayan sido explicitados en el gráfico.

### MOMENTO 3

**Intención.** En este momento se continúa con una lectura directa de los datos, pero se busca hacer énfasis en los elementos –puntuales y globales– que conforman un gráfico circular. En realidad, ambos gráficos son del mismo tamaño y presentan exactamente la misma información, solo que acomodada de diferente manera y con colores distintos. Las preguntas buscan entonces distinguir dichos elementos, pero como componentes no relevantes en cuanto a la información presentada: no importa el orden en el que las categorías se acomoden ni el color que se elija.

La pregunta a) pone en juego elementos de comparación a partir de los datos numéricos; las preguntas b) y c) consideran el elemento cualitativo color para comparar los gráficos, y la pregunta d) tiene como objetivo reflexionar sobre el papel del color.

3. Observá estos gráficos circulares que se construyeron a partir de la información de los desastres naturales en la Argentina. Analizá si proveen la misma información. Luego, respondé.

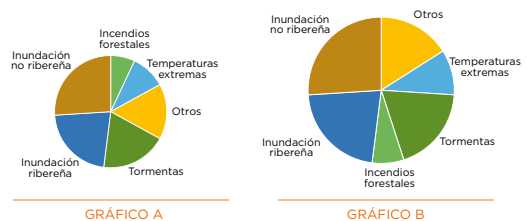


- De todos los desastres naturales que ocurrieron en la Argentina, ¿cuál es el que ocurrió con menor frecuencia?
- ¿En cuál de los gráficos te basaste para responder?
- ¿En qué elemento o elementos te fijaste?
- En tu respuesta, ¿influye el color de las regiones de los gráficos? Si tu respuesta es sí, ¿cómo?

### MOMENTO 4

**Intención.** El momento 4 muestra el mismo gráfico circular en distinto tamaño, diferente orden y mismos colores. Esto busca que la noción de proporcionalidad que está detrás de la generación de gráficos de este tipo no quede anclada a un tamaño, pues claramente las regiones del gráfico B son mayores. Intencionalmente se han omitido los porcentajes en los gráficos para que la argumentación sea más bien de corte visual y ponga en juego la proporción del sector circular del ángulo central.

4. Se presentan dos nuevas construcciones de gráficos circulares realizados con la misma información que los anteriores. Analizá si proveen la misma información. Luego, respondé.



- Con la información de los gráficos estudiados, ¿cuál dirías que es el desastre natural que más ocurrió en el país?
- ¿En cuál de los gráficos te basaste para responder?
- ¿En qué elemento o elementos te fijaste?
- De acuerdo con el gráfico B, ¿consideras que ocurrieron más temperaturas extremas que lo que muestra el gráfico A?
- ¿Influye el tamaño de los gráficos en tu respuesta? Si tu respuesta es sí, ¿cómo influye?
- Con la información del gráfico B, ¿qué desastres naturales representan más del 50% de los desastres ocurridos en la Argentina?

La pregunta a) continúa con la lectura directa del gráfico, es decir, identificar el desastre de mayor ocurrencia. Las preguntas b), c), d) y e) se centran en analizar el papel del tamaño del gráfico circular y, específicamente, la relación entre la proporción y el ángulo central del sector circular. Por último, se introducen operaciones matemáticas simples para realizar una comparación como la que se solicita en la pregunta f). La suma solicitada, sin embargo, queda por ahora como una aproximación fundamentada en una visualización que, si bien no da un dato numérico, sí sostiene una respuesta cualitativa.

## MOMENTO 5

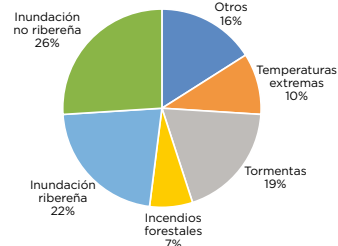
**Intención.** La etapa procedimental busca leer dentro de los datos, es decir, favorecer actividades de comparación e interpretación de valores. De modo que, los procedimientos matemáticos simples entran como herramientas y argumentos para buscar relaciones entre las cantidades y entre los elementos que conforman el gráfico. Con este momento se propicia el tránsito de la etapa factual a la etapa procedimental.

El momento 5 permite entrar en una discusión del todo, esto es, cuál es la unidad que conforma el todo y de qué informan las partes. Así, en este momento debe ser claro que la suma de los porcentajes da el círculo completo: un 100%. Sin embargo, con esta información no es factible contestar la pregunta a) porque se pide una cantidad sin que el todo esté expresado en esa cantidad. En esa pregunta, la no respuesta o posible respuesta de este ítem se podrá contrastar con las preguntas b) y c), que sí cuentan con una cantidad establecida: el todo ahora es numérico pues se habla de 432 desastres, equivalentes, entonces, al 100%.

El ítem d) es una pregunta de seguimiento con relación al papel que juega el todo para el análisis del gráfico, en este caso, el número de desastres naturales.

5. Este gráfico muestra los desastres naturales ocurridos en la Argentina entre 1950 y 2015.

Ocurrencia de desastres naturales entre 1950 y 2015



- a) ¿Cuántas tormentas hubo entre 1950 y 2015 en Argentina? ¿Cómo obtuviste la información?
- b) Si se sabe que ocurrieron 432 desastres naturales en ese período, ¿cuántas inundaciones ribereñas sucedieron? ¿Cuántas no ribereñas?
- c) Si consideras la misma cantidad de desastres naturales que en el inciso anterior, ¿cuántas tormentas ocurrieron?
- d) ¿Qué dato es necesario conocer para saber cuántas tormentas ocurrieron durante ese período?

## MOMENTO 6

**Intención.** La intención de este momento es promover un cierre de la etapa factual. Para ello se pone en cuestión el papel de algunos componentes del gráfico circular, como el color, el orden de las categorías y el tamaño.



6. ¿Consideras que el cambio de color, el orden de las categorías o el tamaño del gráfico influye en la interpretación de un gráfico circular? ¿Por qué?



## → Etapa procedimental

### Tarea 2. Distintos gráficos... ¿la misma información?

#### MOMENTO 1

**Intención.** El inicio de esta etapa busca propiciar un tránsito significativo entre el gráfico circular y el gráfico de barras. Incluso se proponen gráficos de barras horizontales con la intención de flexibilizar la visualización de estas para no favorecer los modelos prototípicos.

La pregunta a) tiene como objetivo identificar el gráfico que representa la misma información que el gráfico circular. La pregunta b) tiene como objetivo hacer explícito los elementos puestos en juego en la comparación de dos tipos de gráficos. Por otra parte, resulta importante reconocer que la altura de la barra en el gráfico de barras es la característica que permite la lectura de los datos para reconocer la ocurrencia de los desastres naturales, aspecto de interés de la pregunta c).

Esta tarea demanda otros tipos de actividad matemática, como la identificación de componentes, la visualización de alturas y no aperturas, la disposición de los datos en dos ejes explícitos; por eso está considerada como leer dentro de los datos.

1. Considerá el último gráfico circular de la página anterior y compará la información con estos nuevos gráficos.

a) ¿Cuál o cuáles de los siguientes gráficos de barras presentan la misma información que el gráfico circular?

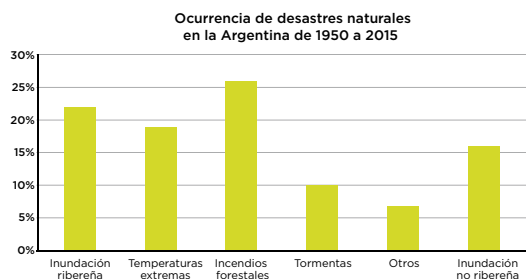


GRÁFICO A

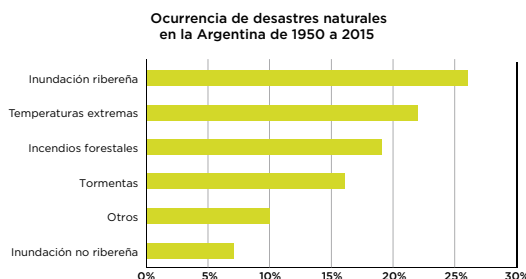


GRÁFICO B

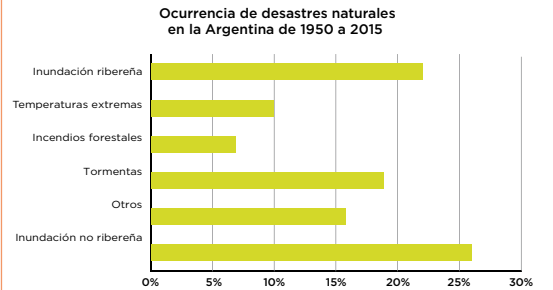


GRÁFICO C

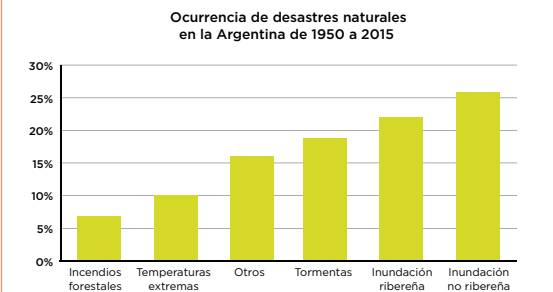


GRÁFICO D

b) ¿Qué elementos tuviste en cuenta para responder?

c) ¿Qué característica de las barras te permite visualizar el desastre natural más frecuente?

## MOMENTO 2

**Intención.** Se han eliminado los colores en este gráfico circular para que la relación del todo con las partes se vuelva aún más evidente: el todo son los desastres naturales y las partes están conformadas por cada desastre en particular. La pregunta a) apunta a reconocer la relación entre el todo y su valor porcentual y la pregunta b) se orienta a representar de manera gráfica esta misma relación, pero en un gráfico de barras.

## MOMENTO 3

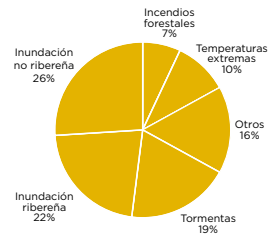
**Intención.** Este tercer momento busca favorecer una discusión acerca de lo que se puede y lo que no se puede leer en un gráfico. El gráfico no da información para poder afirmar algo sobre las observaciones b y d, pues el eje horizontal no es temporal; así, no es factible afirmar nada sobre la evolución en la ocurrencia de los desastres naturales y sobre el número de desastres naturales, puesto que el gráfico no proporciona ninguna información al respecto.

Lo anterior busca, mediante la comparación de las características globales y puntuales del gráfico, ser un contraste con las observaciones a y c. La primera se trata de una comparación puntual entre dos barras que no están juntas. La tercera busca que una operación matemática simple sea el argumento para decidir que la información dada sí permite opinar sobre dicha afirmación.

El orden de las barras en el gráfico (de la altura menor a la mayor) es intencional para que el tipo de variable en el eje horizontal permita discutir sobre qué crece o qué decrece

2. Este gráfico circular representa el total de los desastres naturales de 1950 a 2015.

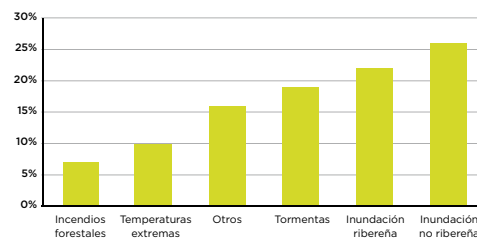
Ocurrencia de desastres naturales entre 1950 y 2015



- ¿Qué porcentaje representa el total de los desastres naturales?
- En la actividad 1 se presentaron gráficos de barras que representan cada uno de los desastres naturales con sus respectivos porcentajes. Con la información del gráfico elegido, dibujá un gráfico de una sola barra que represente el total de los desastres naturales.

3. Analizá la información que se presenta en este gráfico.

Ocurrencia de desastres naturales en la Argentina de 1950 a 2015



Argumentá si estas afirmaciones son correctas o no de acuerdo con la información provista en el gráfico.

- En el período de 1950 a 2015 hubo más tormentas que desastres por incendios forestales.
- Entre 1950 y 2015 aumentó el número de desastres naturales.
- El porcentaje de ocurrencia de las inundaciones no ribereñas es más que el doble que el porcentaje correspondiente a las temperaturas extremas.
- El número de desastres naturales durante el período es de 4.568.

y cómo. Por ejemplo, en el gráfico mostrado, la variable es categórica por lo tanto permite discutir relaciones entre las partes. En cambio, si fuera temporal, es decir, refiriera a años, meses, lustros, se podrían discutir la variación y el cambio como las evoluciones en el tiempo.

Este tipo de actividades favorece comparaciones que articulan componentes locales y globales del gráfico y el reconocimiento de las implicaciones al decidir poner un tipo de variable u otro en el eje horizontal.

## MOMENTO 4

**Intención.** La actividad de cierre busca hacer explícita la relación entre componentes de un gráfico circular y uno de barras. Esto servirá de base para establecer tránsitos significativos entre ambas representaciones gráficas, cuestión que se desarrolla en la etapa simbólica de la propuesta.



4. Copiá y completá la tabla a partir de la comparación entre los elementos de los gráficos circulares y los de barras.

GRÁFICO CIRCULAR	GRÁFICO DE BARRAS
	Una parte de la información se representa mediante un rectángulo (barra).
La amplitud del ángulo central indica el porcentaje del dato.	
El todo se representa mediante un círculo.	
	El gráfico tiene 2 ejes: uno horizontal y otro vertical.

## → Etapa simbólica

### Tarea 3. Comparar la información

#### MOMENTO 1

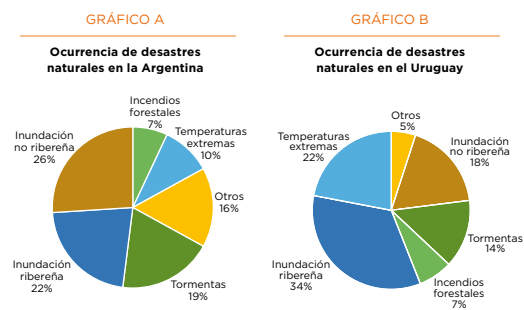
**Intención.** Esta etapa favorece un análisis más allá de los datos, que busca que el análisis de la información se perciba como parte de la educación científica de todo ciudadano.

Esta tarea comienza con la comparación intencional de dos conjuntos de datos diferentes presentados en un mismo tipo de gráfico. Aquí ya no se pone énfasis en las características de tamaño o color de los gráficos, sino que se privilegia la información que realmente proporciona un gráfico circular: los porcentajes y la proporción de la región circular. Las preguntas a), b), c), d) y e) orientan en ese sentido.

En particular, la pregunta e) vuelve a poner énfasis en la comparación del todo con las partes y en cómo está dado ese todo. Por ello, mientras que en esta pregunta no se puede asegurar nada sobre los desastres totales, los datos adicionales brindados en las preguntas f) y g) permiten una comparación cuantitativa al darle al todo una cantidad específica. A la hora de discutir estas preguntas, es importante advertir las características particulares de cada país, como la extensión geográfica o las variantes climatológicas.

Finalmente, la pregunta h) permite discutir sobre la frecuencia, ya que pide comparar ambos países a partir del porcentaje de un tipo de desastre que es igual en ambos.

1. El gráfico A presenta los desastres naturales ocurridos en la Argentina en un período de 65 años. Suponé que la información de desastres naturales en el Uruguay para el mismo período se muestra en el gráfico B.



- ¿Qué diferencias y similitudes identificás en estos gráficos?
- ¿A qué información corresponde el 7% en cada gráfico?
- ¿A qué información corresponde el 26% en el gráfico A?
- ¿A qué información corresponde el 34% en el gráfico B?
- De acuerdo con las características propias de cada país, ¿pensás que los gráficos informan el mismo número de desastres en ambos países? ¿Por qué?
- Si considerás que ocurrieron 432 desastres naturales en el período 1950-2015 en la Argentina, ¿cuántas inundaciones ribereñas ocurrieron?, ¿cuántos desastres en la categoría "Otros" ocurrieron?
- Si considerás que ocurrieron 540 desastres naturales en el período 1950-2015 en el Uruguay, ¿cuántos desastres naturales de la categoría "Temperaturas extremas" ocurrieron?
- Si el porcentaje de incendios forestales es el mismo, es decir, representan el 7% de los desastres naturales en cada país, ¿qué se puede decir acerca de la cantidad de desastres naturales ocurridos en cada país?

## MOMENTO 2

**Intención.** Este momento propone la actividad de completar gráficos: continuar con una traducción significativa entre el gráfico circular y el de barras.

2. Resolvé a partir de la información de los gráficos circulares de la actividad anterior.

a) Copiá y completá los gráficos de barras de los desastres naturales de cada país:



GRÁFICO A

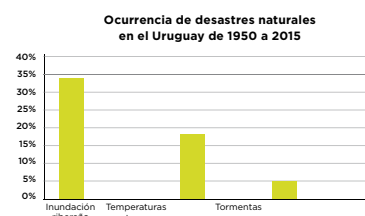


GRÁFICO B

b) ¿Qué diferencias encontrarás entre los gráficos A y B?

c) ¿Qué similitudes identificarás entre los gráficos A y B?

## MOMENTO 3

**Intención.** En este momento se integra en un mismo tipo de gráfico dos conjuntos de datos con la intención de reforzar la habilidad de lectura mediante la visualización y la comparación. El foco está en la argumentación que se logre, pues la manera de presentar los datos en el eje vertical es diferente, esto se reflexiona con las preguntas a) y b). Hay, entonces, una visualización que transita entre uno y dos conjuntos de datos, además de una comparación entre gráficos, resaltando el papel de las unidades del eje vertical (pregunta c).

Adicionalmente, es fundamental notar que, en el gráfico A, las barras de “Incendios forestales” tienen la misma altura mientras que en el gráfico de frecuencias (gráfico B) ya no son iguales como consecuencia directa de las unidades del eje vertical (pregunta d).

Finalmente, el momento 3 cierra de manera circular retomando la noticia del periódico con el fin de evidenciar que un análisis como el realizado permite un juicio crítico de los ciudadanos (pregunta e). La pregunta f) tiene como objetivo hacer una inferencia con base en el análisis global de los datos, es decir, hacer uso de la información.

En ese sentido, puede continuarse con la discusión sobre las implicaciones económicas de la información presentada, los números de afectados y cualquier otro aspecto que resalte que el manejo de la información estadística tiene como resultado juicios informados (basados en datos) y propositivos.

3. En la Argentina se presentaron 432 desastres naturales en el período de 1950 a 2015. En el Uruguay se presentaron 540 desastres naturales en el mismo período. Con esa información se armaron los siguientes gráficos. Observalos y respondé.

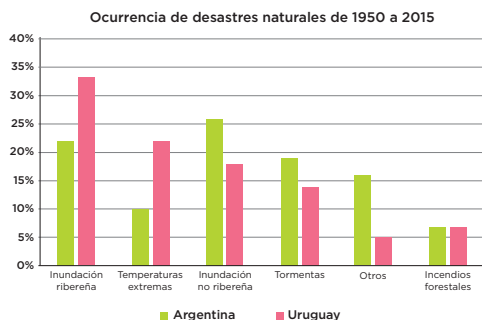


GRÁFICO A

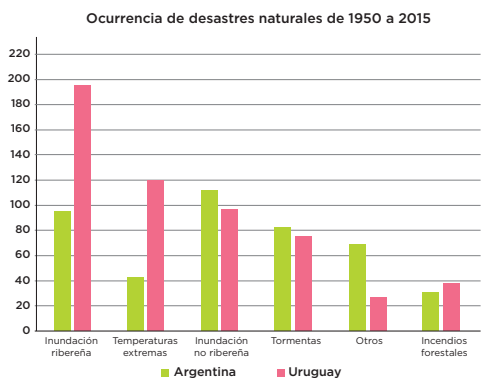


GRÁFICO B

- a) En cada gráfico, las unidades del eje vertical son diferentes. ¿Qué semejanzas y diferencias identificás en las alturas de las barras de cada conjunto de datos?
- b) ¿Cómo se relacionan esas semejanzas y diferencias con la unidad del eje vertical?
- c) ¿Por qué en el gráfico A las barras de "Incendios forestales" son iguales y en el gráfico B no?
- d) Considerá tu respuesta anterior y respondé.

Si en los gráficos circulares de ambos países un sector es identificado con el mismo porcentaje de desastres naturales, ¿es posible afirmar que el número de desastres naturales ocurridos es el mismo? ¿Por qué?

- e) Tomá en cuenta la noticia del inicio y respondé.

### Las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina

Según un duro informe del Banco Mundial, representaron el 60% de las catástrofes en las últimas décadas. Y explican el 95% de las pérdidas económicas por estas causas en el país.

¿Por qué pensás que los autores de la noticia afirman que las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina?

- f) ¿Qué desastre o desastres hubieras esperado que se presentaría con mayor ocurrencia en el período 2015-2019 en la Argentina? ¿Por qué?

## MOMENTO 4

**Intención.** El momento de cierre de la situación pretende que las/os alumnas/os expliciten los elementos que consideran importantes para la interpretación de un gráfico circular, es decir, que analicen qué informan y no informan cada uno de los elementos.



4. ¿Qué elementos en un gráfico circular tenés en cuenta para entender la información que proveen?

# CÓMO EVALUAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS/AS ESTUDIANTES

Con el correr de los años, la evaluación en la escuela se convirtió en un criterio de acreditación y quedó relegada a la “prueba escrita”. Sin embargo, la evaluación tiene distintos aspectos importantes en la escuela que no solo implican la acreditación.

Sin desconocer que cada maestro tomará decisiones de promoción y acreditación en función de acuerdos institucionales y jurisdiccionales sobre criterios y parámetros, queremos poner énfasis en la idea de que un sentido fundamental de la evaluación es recoger información sobre el estado de los saberes de los alumnos, para luego tomar decisiones que permitan orientar las estrategias de enseñanza.

Las producciones de los niños dan cuenta tanto de los resultados derivados de nuestras propias estrategias de enseñanza, como de lo que aprendieron y de sus dificultades. (ME, 2012)

Se considera entonces la evaluación formativa. Se llama así a un procedimiento usado por los/as docentes para adaptar un proceso didáctico a los progresos y necesidades observados en los/as estudiantes. De este modo se puede recoger información mientras los procesos se desarrollan con el fin de detectar logros, puntos débiles, identificar errores y posibles causas y poder tomar así decisiones respecto a lo que se enseña, cuándo y cómo se lo enseña.

Desde este punto de vista, cuando el/la estudiante no aprende no es solo debido a que no estudia, sino que puede ser atribuido y analizado desde múltiples factores como las actividades propuestas, los recursos utilizados, etc.

La evaluación formativa se construye a partir de la observación y conversación con los/as estudiantes y también analizando sus producciones. Esta evaluación brinda a los/as alumnos/as información para desarrollar una mayor autonomía y autorregulación de sus aprendizajes. También permite a los/as docentes adaptar las estrategias de enseñanza y los recursos utilizados a las características y necesidades individuales de los/as estudiantes.

En síntesis, la evaluación formativa sirve para que:

- los/as docentes
  - conozcan mejor a los/as estudiantes;
  - planifiquen su enseñanza ajustando el ritmo y presentación de los desafíos de aprendizajes a las características de los/as estudiantes;
- los/as estudiantes
  - comprendan la forma en la que aprenden mejor;
  - mejoren su aprendizaje;
  - se autoevalúen y comprendan cuán bien aprendieron.

Uno de los objetivos a lograr es entonces proponer actividades que permitan apropiarse de la metacognición, es decir, la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje. Para ello es necesario presentar a los/as estudiantes actividades que les permitan dar cuenta de sus aprendizajes. Es posible pensar en preguntas como:

- ¿Cuáles son los conocimientos matemáticos que te resultaron claves para resolver la actividad?
- ¿Cuáles son las estrategias que te resultaron complejas? ¿Cuáles te resultaron fáciles?
- ¿Qué aspectos de esta actividad podés guardarte para usarlos en otras?
- ¿Cuáles son las consignas que te resultaron difíciles? ¿Podrías descubrir el motivo por la que fueron difíciles?
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué conceptos no terminaste de entender?

Es fundamental que los/as estudiantes contesten estas preguntas de modo escrito y puedan recurrir a ellas luego de distintas secuencias didácticas. De este modo, todo lo expuesto se vuelve parte de sus aprendizajes y favorece el logro de la autonomía en la resolución.

Finalmente, para que la evaluación permita lograr los objetivos planteados, es necesario explicitar los criterios adoptados a los/as estudiantes. Según Toranzos (2014), esto permite:

- a. la necesaria transparencia de los procesos de evaluación;
- b. el resaltar el papel de la evaluación como un elemento que contribuye al desarrollo de procesos metacognitivos, es decir de reflexión activa de los alumnos sobre su propio proceso de aprendizaje.

Una forma de lograr todos los objetivos propuestos anteriormente es mediante el armado de rúbricas. Una rúbrica es una guía usada en la evaluación del desempeño de los/as estudiantes que describe las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento. Se arma para clarificar lo que se espera del trabajo del estudiante y facilitar así la retroalimentación.

A partir de una rúbrica bien hecha, se logra:

- informar a los/as estudiantes acerca de sus saberes;
- fomentar el aprendizaje autónomo y la autoevaluación;
- anticipar los criterios de evaluación;
- promover la responsabilidad de los/as estudiantes frente a sus aprendizajes.

Para estos materiales, una rúbrica posible podría ser:



	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Entiende los enunciados de las situaciones				
Puede leer la información escrita en un gráfico				
Puede comparar dos gráficos relacionados con la misma situación				
Comprende el concepto de porcentaje				
Escucha y aprende de los debates áulicos				
Argumenta sus posturas con claridad				
Logra comprender sus errores y comenzar a partir de ellos				

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial (2016).** *Argentina. Análisis ambiental del país: serie de informes técnicos.* Washington: Grupo del Banco Mundial.
- Cordero, F. y Flores, R. (2007).** “El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto”. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10 (1), 7-38.
- Curcio, F. R. (1989).** *Developing Graph Comprehension. Elementary and Middle School Activities.* Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Díaz-Levicoy, D., Giacomone, B. y Arteaga, P. (2017).** “Caracterización de los gráficos estadísticos en libros de texto argentinos del segundo ciclo de educación primaria”. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21 (3), 299-326.
- Estrella, S. y Olfos, R. (2012).** “La taxonomía de comprensión gráfica de Curcio a través del gráfico de Minard: una clase en séptimo grado”. *Educación Matemática*, 24 (2), 123-133.
- ICFES (2015).** *Cuadernillo de prueba. Ejemplo de preguntas: Saber 5.º Matemáticas.* Bogotá: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.
- Ministerio de Educación (2011).** *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 2.º Ciclo Educación Primaria 4.º, 5.º y 6.º Años.* Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2012).** *Cuadernos para el aula. Matemática 4.* Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2018).** *Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios de Matemática.* Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- Seoane, S. y Seoane, B. (2012).** *Matemática material para docentes sexto grado educación primaria.* Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la educación, Unesco.
- TIMSS (2011).** *Preguntas liberadas de matemáticas.* España: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Toranzos, L. V. (2014).** “Evaluación educativa: hacia la construcción de un espacio de aprendizaje”. *Propuesta Educativa*, 41, 9-19. Buenos Aires: FLACSO.
- Wild, C. y Pfannkuch, M. (1999).** “Statistical thinking in empirical enquiry”. *International Statistical Review*, 67 (3), 223-265.

Inferir

## LOS DESASTRES NATURALES EN EL MUNDO

El término *desastres naturales* hace referencia a aquellos fenómenos que son causados por la naturaleza, es decir, la naturaleza los crea, es afectada por estos, y como se suelen presentar de manera inesperada, provocan daños a la humanidad.

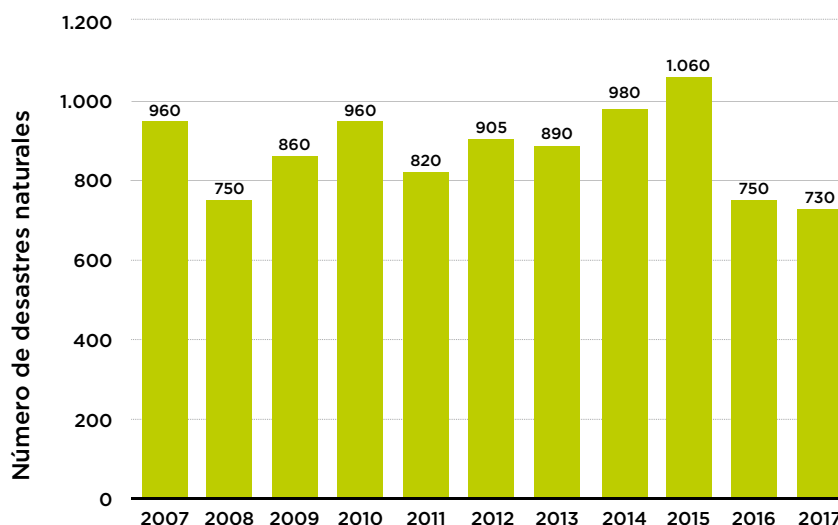
Como existen muchos tipos de desastres naturales, se los puede agrupar según su categoría. Algunos de ellos son los que se muestran en esta tabla.

CATEGORÍAS	DESASTRES
<b>Desastres hidrológicos</b>	Tsunami, oleaje tempestuoso e inundaciones.
<b>Desastres meteorológicos</b>	Frentes fríos y cálidos, tornados, tormentas tropicales, huracán, sequía.
<b>Desastres biológicos</b>	Marea roja, epidemia, infecciones.
<b>Desastres geofísicos</b>	Avalanchas, derrumbes, tormenta solar, erupción volcánica, incendio, erupción límnica (también conocida como “fenómeno del lago explosivo”).

La ONU (Organización de las Naciones Unidas) diferencia los desastres naturales de los desastres provocados por el ser humano. Entre ellos, existen cinco que son clasificados como desastres peligrosos. Por ejemplo, las inundaciones son el quinto desastre más peligroso. Se producen por fuertes precipitaciones y cuanto mayor es la pendiente del suelo de la zona afectada, más problemas traerá al lugar donde desemboque. En cuarto lugar, se encuentran los huracanes.

Estos fenómenos no se presentan únicamente en un sector del mundo. Por ejemplo, el siguiente gráfico presenta la cantidad de desastres naturales que han acontecido en el mundo durante el período de 2007 a 2017.

Cantidad de desastres naturales  
a nivel mundial de 2007 a 2017



Fuente: Statista. 2018.

Se han registrado muchos desastres naturales en la última década: China es uno de los países con mayor número de desastres geofísicos, hídricos y meteorológicos; mientras que Estados Unidos es el país en el que se producen más fenómenos climatológicos.

**1.** En grupos, respondan: ¿qué tipos de desastres naturales piensan que se presentan en la Argentina? ¿Cómo impactan en la sociedad? Pueden investigar en diarios y periódicos acerca de los desastres naturales de nuestro país.

La estadística es una fuente de respuestas a algunas preguntas como las de la actividad anterior ya que contribuyen a conocer y precisar la información.

**2.** Investigá en el registro del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) acerca de los desastres naturales en la Argentina. Consultalo en [www.indec.gob.ar](http://www.indec.gob.ar).

En la televisión, en diarios o revistas se muestra una gran variedad de gráficos estadísticos, por ejemplo, gráficos circulares o de barras, entre muchos otros. Estas representaciones gráficas se usan para mostrar con claridad alguna característica de la información que se desea resaltar; es decir, cada tipo de gráfico es útil para comunicar algo distinto.

## TAREA 1. Interpretar la información

En enero de 2017, el diario *Clarín* publicó la siguiente noticia.

1. Leé la noticia con atención.

### Las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina

Según un duro informe del Banco Mundial, representaron el 60% de las catástrofes en las últimas décadas. Y explican el 95% de las pérdidas económicas por estas causas en el país.

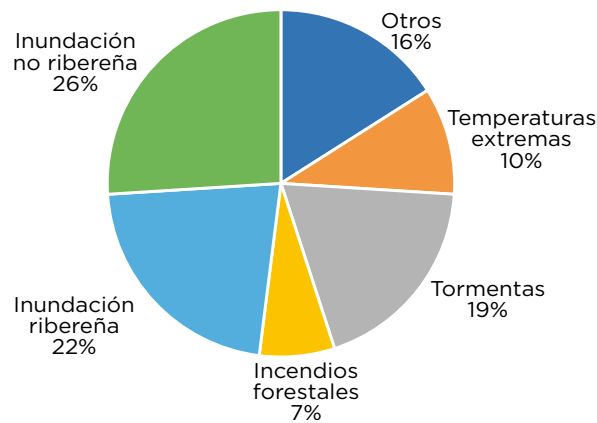
Otra vez llovió más de la cuenta, otra vez el corazón productivo del país quedó bajo el agua y otra vez los daños son impactantes. La estimación oficial es que más de US\$ 1.100 millones ya se perdieron este año, sólo en la provincia de Santa Fe, por el anegamiento de campos y de más de 70 ciudades. Lo que advierten especialistas es que estos dramas no son aislados, sino que ocurren cada vez más. **Por el cambio climático, pero también por el impacto de acciones humanas.**

Un informe del Banco Mundial, titulado *Análisis ambiental del país: Argentina*, consideró que “**las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina**”. Es que, según destacan, representan el 60% de las catástrofes de cada año –el resto son tormentas, sequías e incendios, entre otras– y explican 95% de las pérdidas económicas por estas causas.

Fuente: *Clarín*, 2017.

2. El siguiente gráfico muestra el porcentaje de desastres naturales que ocurrieron en la Argentina en el período comprendido entre los años 1950 y 2015.

Ocurrencia de desastres naturales entre 1950 y 2015



Fuente: Banco Mundial, 2016.

a) ¿Cuáles son los desastres naturales que ocurrieron en la Argentina en el período de 1950 a 2015?

b) Si tenés en cuenta todos los desastres naturales que ocurrieron en la Argentina, ¿qué porcentaje representan las tormentas respecto del total?

3. Observá estos gráficos circulares que se construyeron a partir de la información de los desastres naturales en la Argentina. Analizá si proveen la misma información. Luego, respondé.

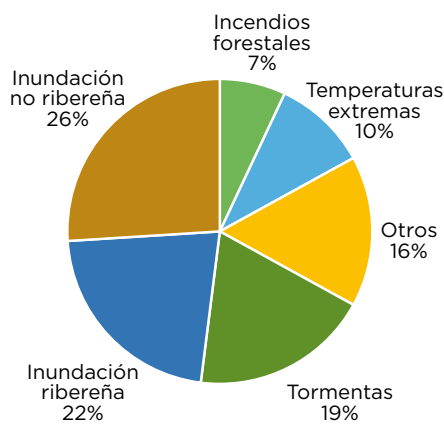


GRÁFICO A

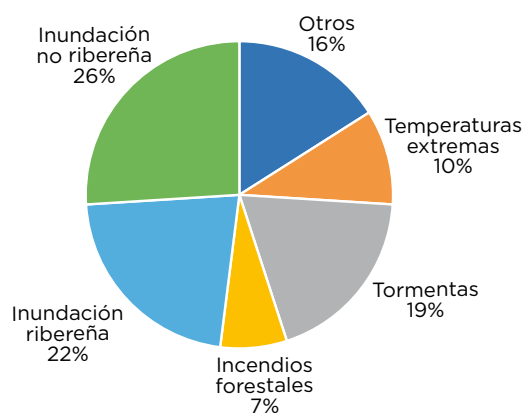
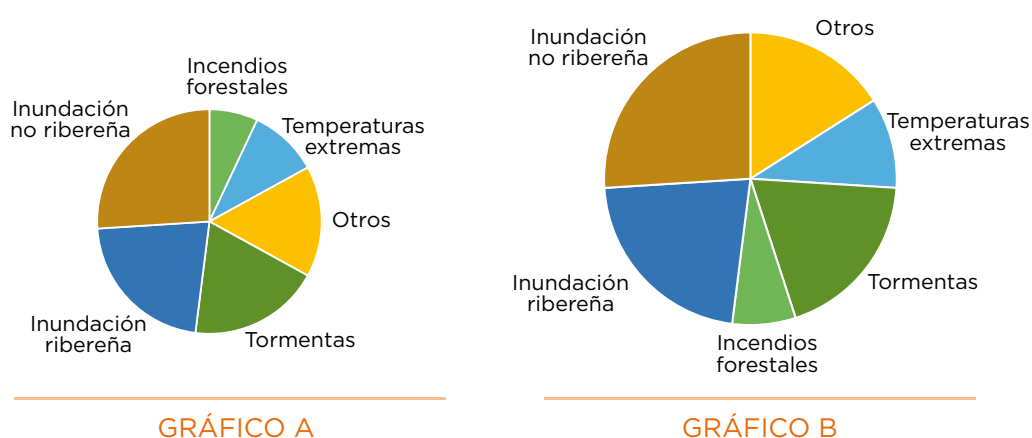


GRÁFICO B

- a) De todos los desastres naturales que ocurrieron en la Argentina, ¿cuál es el que ocurrió con menor frecuencia?
- b) ¿En cuál de los gráficos te basaste para responder?
- c) ¿En qué elemento o elementos te fijaste?
- d) En tu respuesta, ¿influye el color de las regiones de los gráficos? Si tu respuesta es sí, ¿cómo?

4. Se presentan dos nuevas construcciones de gráficos circulares realizados con la misma información que los anteriores. Analizá si proveen la misma información. Luego, respondé.

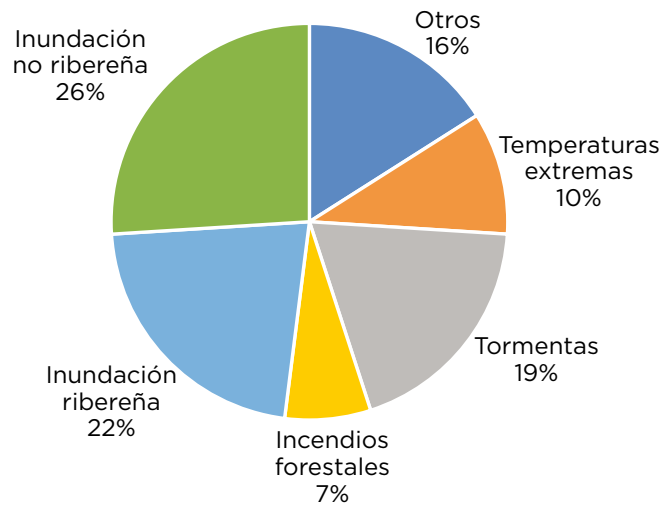


- a) Con la información de los gráficos estudiados, ¿cuál dirías que es el desastre natural que más ocurrió en el país?
- b) ¿En cuál de los gráficos te basaste para responder?
- c) ¿En qué elemento o elementos te fijaste?
- d) De acuerdo con el gráfico B, ¿consideras que ocurrieron más temperaturas extremas que lo que muestra el gráfico A?
- e) ¿Influye el tamaño de los gráficos en tu respuesta? Si tu respuesta es sí, ¿cómo influye?
- f) Con la información del gráfico B, ¿qué desastres naturales representan más del 50% de los desastres ocurridos en la Argentina?



5. Este gráfico muestra los desastres naturales ocurridos en la Argentina entre 1950 y 2015.

Ocurrencia de desastres naturales entre 1950 y 2015



- a) ¿Cuántas tormentas hubo entre 1950 y 2015 en Argentina? ¿Cómo obtuviste la información?
- b) Si se sabe que ocurrieron 432 desastres naturales en ese período, ¿cuántas inundaciones ribereñas sucedieron? ¿Cuántas no ribereñas?
- c) Si considerás la misma cantidad de desastres naturales que en el inciso anterior, ¿cuántas tormentas ocurrieron?
- d) ¿Qué dato es necesario conocer para saber cuántas tormentas ocurrieron durante ese período?



6. ¿Considerás que el cambio de color, el orden de las categorías o el tamaño del gráfico influye en la interpretación de un gráfico circular? ¿Por qué?

## TAREA 2. Distintos gráficos... ¿la misma información?

1. Considerará el último gráfico circular de la página anterior y comparará la información con estos nuevos gráficos.

a) ¿Cuál o cuáles de los siguientes gráficos de barras presentan la misma información que el gráfico circular?

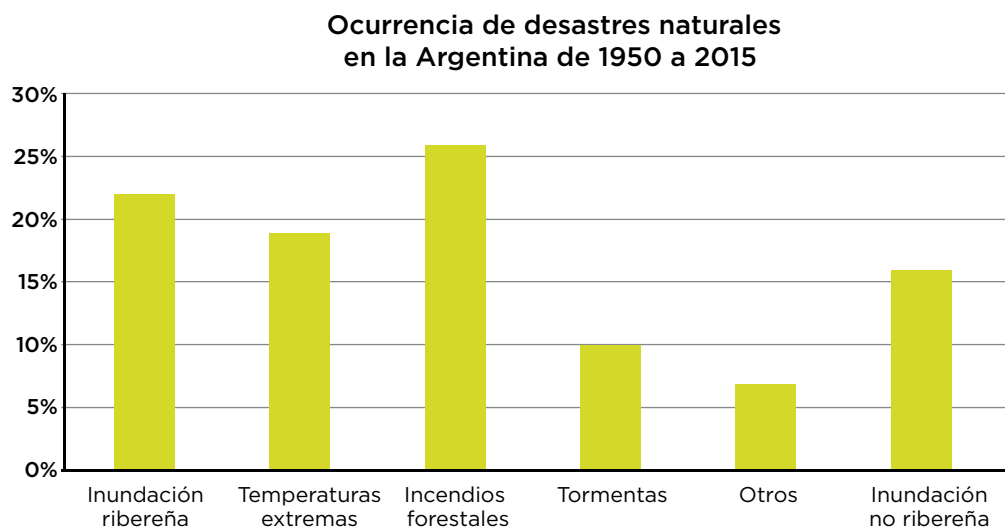


GRÁFICO A

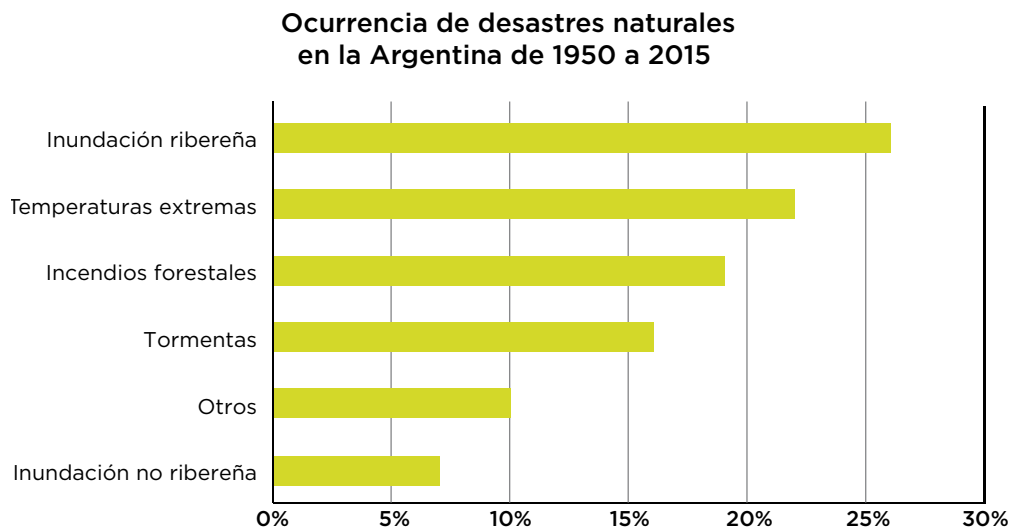


GRÁFICO B

Ocurrencia de desastres naturales en la Argentina de 1950 a 2015

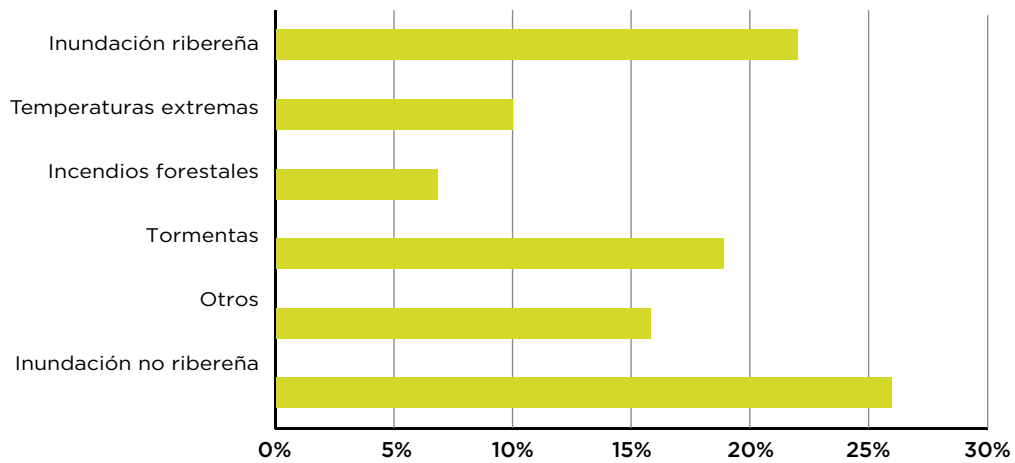


GRÁFICO C

Ocurrencia de desastres naturales en la Argentina de 1950 a 2015

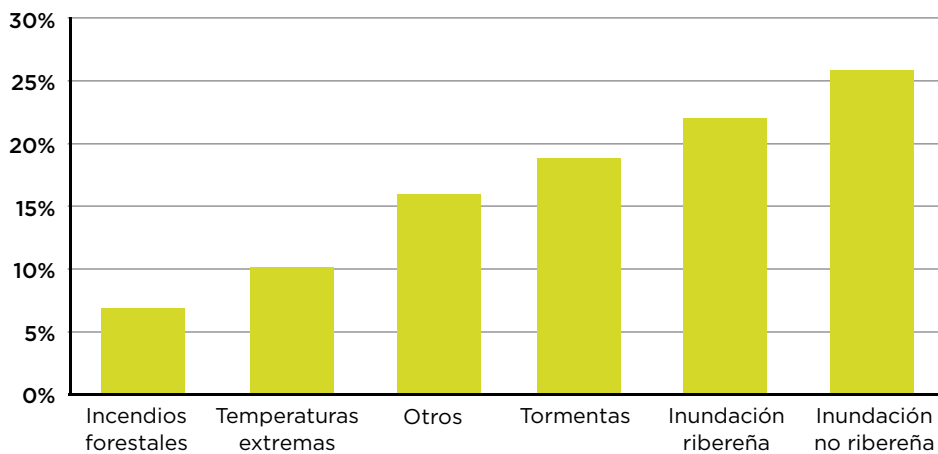
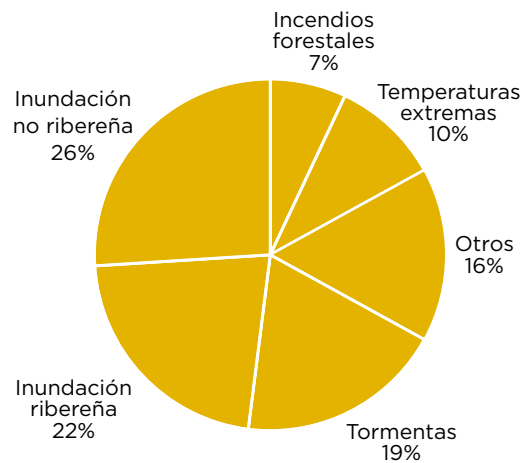


GRÁFICO D

- b) ¿Qué elementos tuviste en cuenta para responder?
- c) ¿Qué característica de las barras te permite visualizar el desastre natural más frecuente?

2. Este gráfico circular representa el total de los desastres naturales de 1950 a 2015.

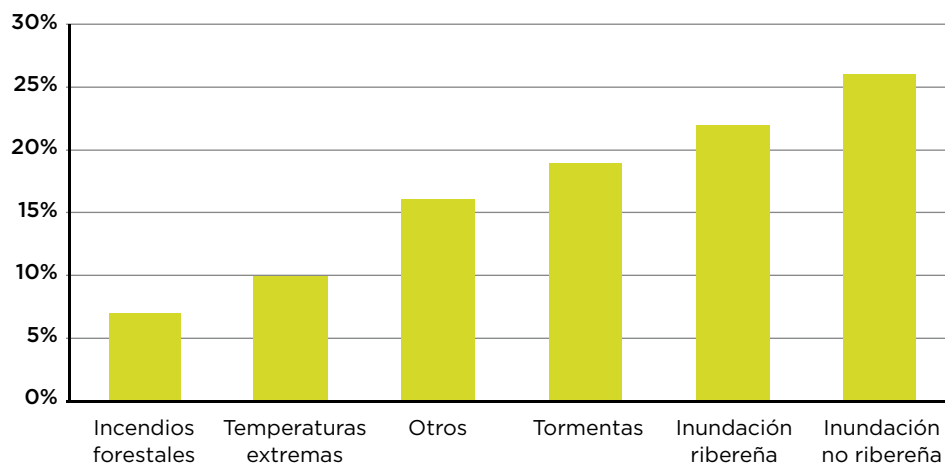
Ocurrencia de desastres naturales entre 1950 y 2015



- a) ¿Qué porcentaje representa el total de los desastres naturales?
- b) En la actividad 1 se presentaron gráficos de barras que representan cada uno de los desastres naturales con sus respectivos porcentajes. Con la información del gráfico elegido, dibujá un gráfico de una sola barra que represente el total de los desastres naturales.

3. Analizá la información que se presenta en este gráfico.

Ocurrencia de desastres naturales en la Argentina de 1950 a 2015



Argumentá si estas afirmaciones son correctas o no de acuerdo con la información provista en el gráfico.

- a) En el período de 1950 a 2015 hubo más tormentas que desastres por incendios forestales.
- b) Entre 1950 y 2015 aumentó el número de desastres naturales.
- c) El porcentaje de ocurrencia de las inundaciones no ribereñas es más que el doble que el porcentaje correspondiente a las temperaturas extremas.
- d) El número de desastres naturales durante el período es de 4.568.



4. Copiá y completá la tabla a partir de la comparación entre los elementos de los gráficos circulares y los de barras.

GRÁFICO CIRCULAR	GRÁFICO DE BARRAS
	Una <i>parte</i> de la información se representa mediante un rectángulo ( <i>barra</i> ).
La <i>amplitud del ángulo central</i> indica el porcentaje del dato.	
El <i>todo</i> se representa mediante un <i>círculo</i> .	
	El gráfico tiene 2 <i>ejes</i> : uno horizontal y otro vertical.

## TAREA 3. Comparar la información

1. El gráfico A presenta los desastres naturales ocurridos en la Argentina en un período de 65 años. Suponé que la información de desastres naturales en el Uruguay para el mismo período se muestra en el gráfico B.

GRÁFICO A

Ocurrencia de desastres naturales en la Argentina

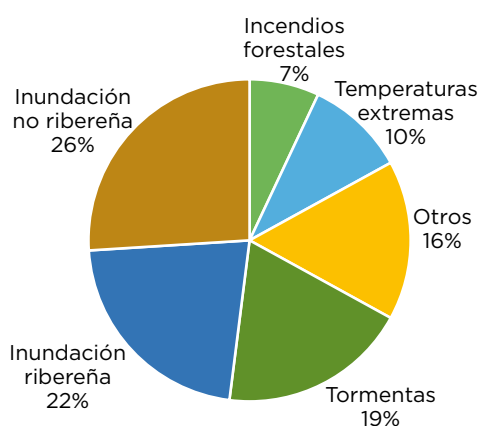
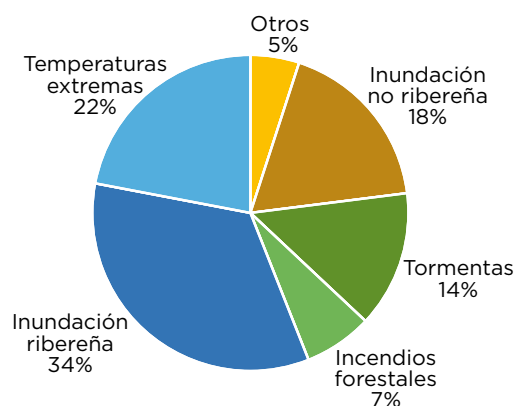


GRÁFICO B

Ocurrencia de desastres naturales en el Uruguay



- ¿Qué diferencias y similitudes identificás en estos gráficos?
- ¿A qué información corresponde el 7% en cada gráfico?
- ¿A qué información corresponde el 26% en el gráfico A?
- ¿A qué información corresponde el 34% en el gráfico B?
- De acuerdo con las características propias de cada país, ¿pensás que los gráficos informan el mismo número de desastres en ambos países? ¿Por qué?
- Si considerás que ocurrieron 432 desastres naturales en el período 1950-2015 en la Argentina, ¿cuántas inundaciones ribereñas ocurrieron?, ¿cuántos desastres en la categoría “Otros” ocurrieron?
- Si considerás que ocurrieron 540 desastres naturales en el período 1950-2015 en el Uruguay, ¿cuántos desastres naturales de la categoría “Temperaturas extremas” ocurrieron?

h) Si el porcentaje de incendios forestales es el mismo, es decir, representan el 7% de los desastres naturales en cada país, ¿qué se puede decir acerca de la cantidad de desastres naturales ocurridos en cada país?

2. Resolvé a partir de la información de los gráficos circulares de la actividad anterior.

a) Copiá y completá los gráficos de barras de los desastres naturales de cada país:

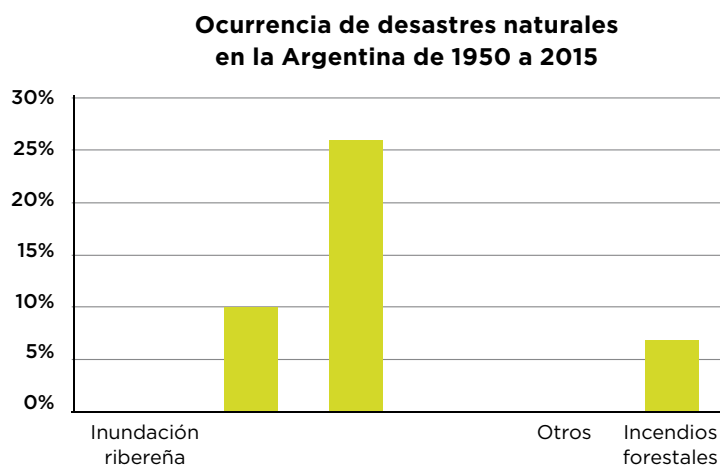


GRÁFICO A

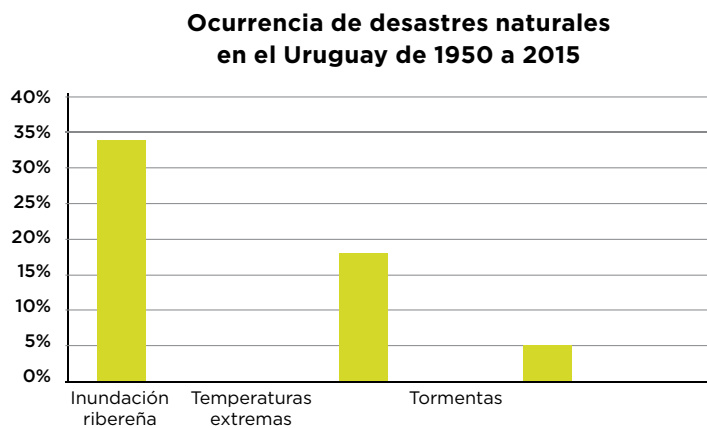


GRÁFICO B

b) ¿Qué diferencias encontrás entre los gráficos A y B?

c) ¿Qué similitudes identificás entre los gráficos A y B?

3. En la Argentina se presentaron 432 desastres naturales en el período de 1950 a 2015. En el Uruguay se presentaron 540 desastres naturales en el mismo período. Con esa información se armaron los siguientes gráficos. Observalos y respondé.

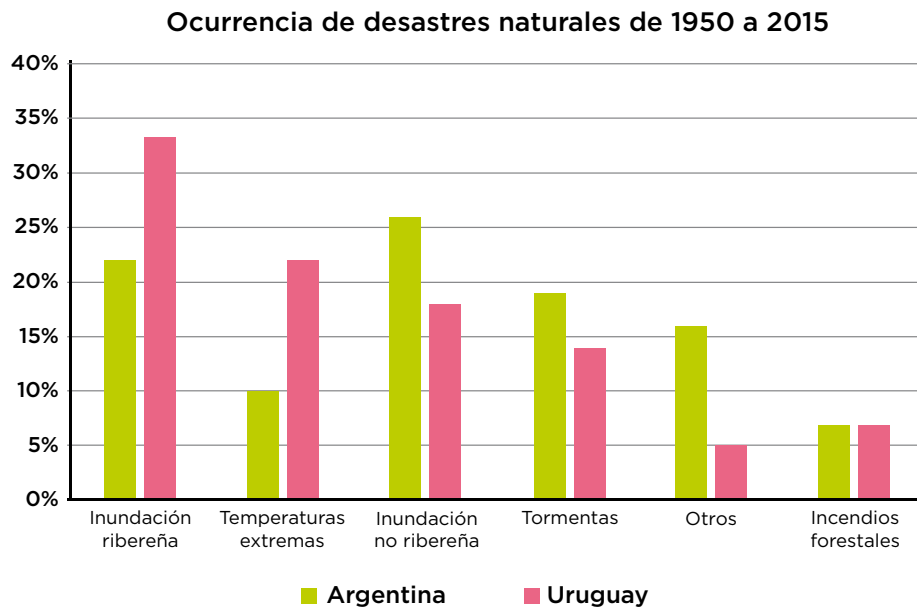


GRÁFICO A

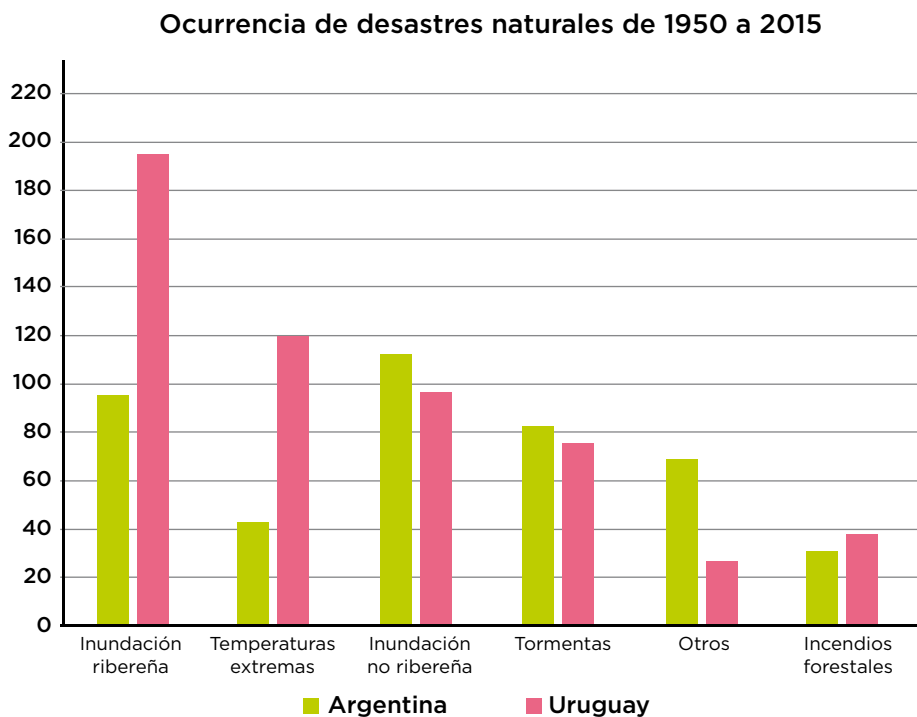


GRÁFICO B



- a) En cada gráfico, las unidades del eje vertical son diferentes. ¿Qué semejanzas y diferencias identificás en las alturas de las barras de cada conjunto de datos?
- b) ¿Cómo se relacionan esas semejanzas y diferencias con la unidad del eje vertical?
- c) ¿Por qué en el gráfico A las barras de “Incendios forestales” son iguales y en el gráfico B no?
- d) Considerá tu respuesta anterior y respondé.

Si en los gráficos circulares de ambos países un sector es identificado con el mismo porcentaje de desastres naturales, ¿es posible afirmar que el número de desastres naturales ocurridos es el mismo? ¿Por qué?

- e) Tomá en cuenta la noticia del inicio y respondé.

## Las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina

Según un duro informe del Banco Mundial, representaron el 60% de las catástrofes en las últimas décadas. Y explican el 95% de las pérdidas económicas por estas causas en el país.

¿Por qué pensás que los autores de la noticia afirman que las inundaciones son el mayor desastre natural que amenaza a la Argentina?

- f) ¿Qué desastre o desastres hubieras esperado que se presentaría con mayor ocurrencia en el período 2015-2019 en la Argentina? ¿Por qué?



**4.** ¿Qué elementos en un gráfico circular tenés en cuenta para entender la información que proveen?

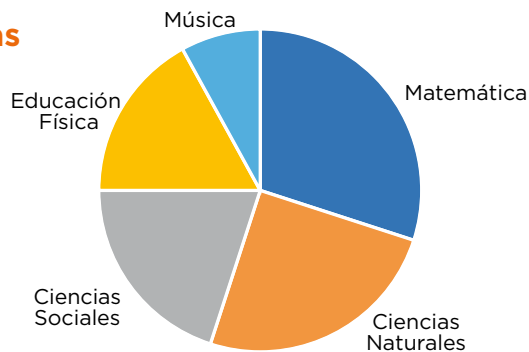
# ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

## ACTIVIDAD 1.

¿Qué gráfico representa lo mismo?

El profesor Juan consultó a sus estudiantes acerca de sus materias preferidas. El gráfico circular muestra cuántos alumnos prefirieron cada una de las 5 asignaturas:

### Asignaturas preferidas



1. ¿Qué gráfico de barras muestra la misma información que el gráfico circular?

GRÁFICO A

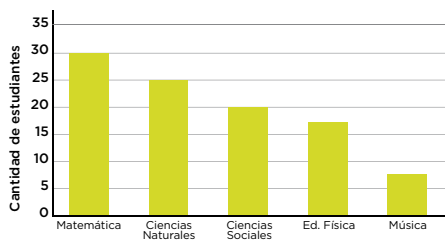


GRÁFICO B

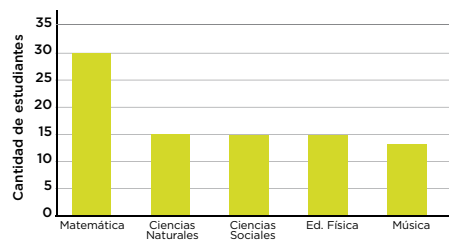


GRÁFICO C

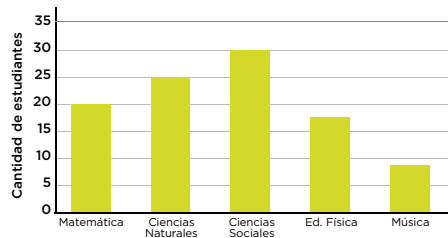
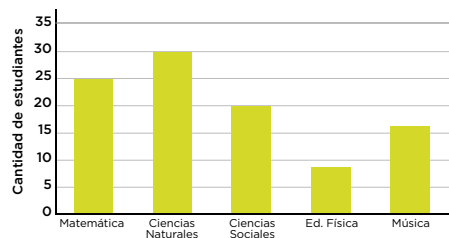


GRÁFICO D



## ACTIVIDAD 2.

### ¿Cuál es cuál?

La siguiente tabla muestra las cantidades correspondientes a cuatro tipos de árboles que crecen en un parque.

TIPO DE ÁRBOL	CANTIDAD DE ÁRBOLES
Pino	200
Abeto	100
Roble	50
Abedul	50

1. Para cada uno de los siguientes gráficos circulares, decidí si representa correctamente la información de la tabla. Argumentá tu elección.

GRÁFICO A

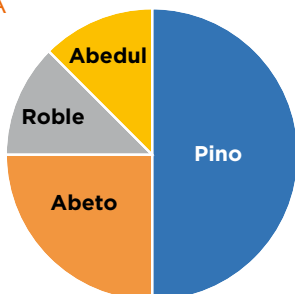


GRÁFICO B

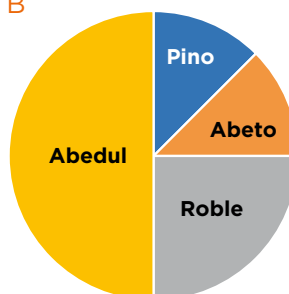


GRÁFICO C

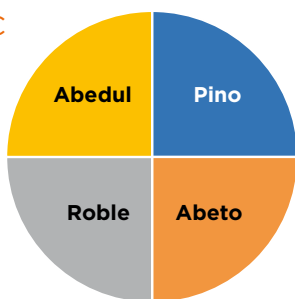
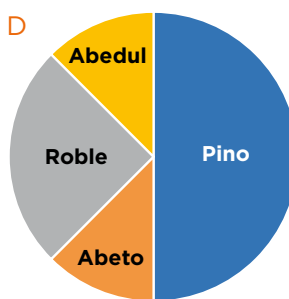


GRÁFICO D



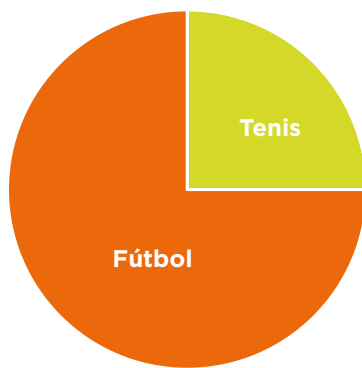
2. En cada caso, ¿qué elemento (color, tamaño, porcentaje) consideraste para decidir cuál es el gráfico correcto?

## ACTIVIDAD 3.

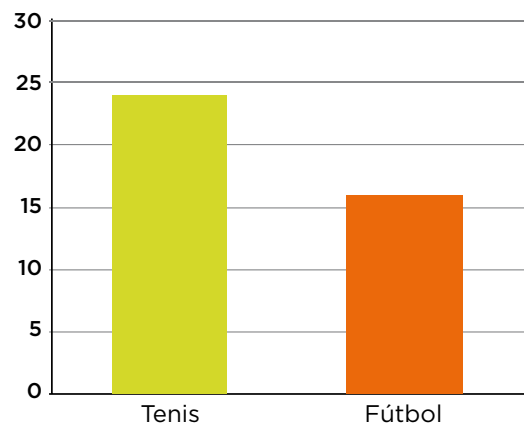
### ¿Verdadero o falso?

Los cursos A y B tienen 40 estudiantes cada uno. Se hizo una encuesta para saber qué deporte era el preferido de los estudiantes de cada curso: tenis o fútbol.

Curso A



Curso B



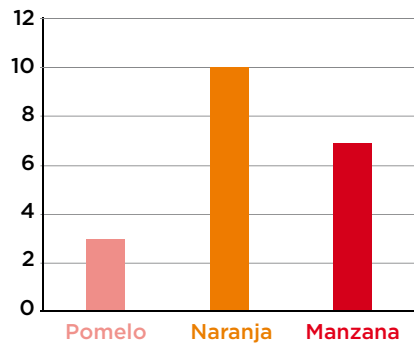
1. Considerará ambos gráficos y decidí cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. Argumentá tu elección.
  - a) En el curso A hay más estudiantes que eligieron “Tenis” que los que lo eligieron en el curso B.
  - b) En el curso B hay más estudiantes que eligieron “Tenis” que los que eligieron “Fútbol”.
  - c) En el curso A, la cantidad de estudiantes que eligieron “Fútbol” es tres veces la cantidad de estudiantes que eligieron “Tenis”.
  - d) En el curso B hay catorce estudiantes menos que eligieron “Fútbol” que los que lo eligieron en el curso A.

## ACTIVIDAD 4.

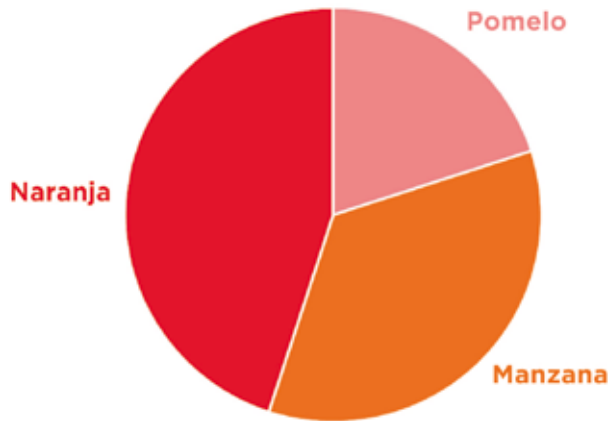
### Tomar decisiones sin números

Patricia preguntó a sus 20 compañeros/as de clase qué jugo les gusta más: el de naranja, el de pomelo o el de manzana. Luego, presentó los datos en un gráfico de barras.

Este es el gráfico de barras:



1. ¿El siguiente gráfico circular se corresponde con los datos de Patricia? ¿Por qué?



2. Si Patricia considera a un nuevo compañero en el sondeo, ¿qué fruta creés que elegiría? ¿Por qué?

## ACTIVIDAD 5.

### Los sectores en el gráfico circular

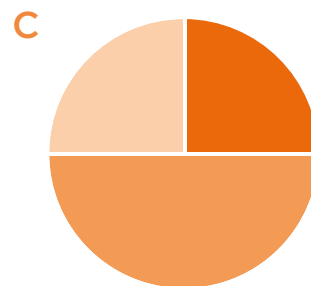
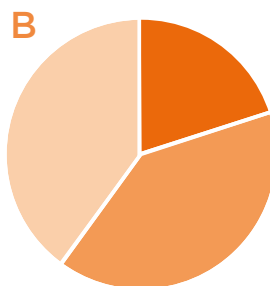
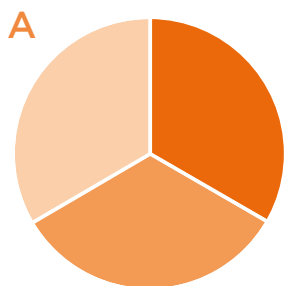
---

**1.** Indicá qué gráfico pensás que se corresponde con cada una de las situaciones planteadas.

**I.** La mitad de los aportes de la Asociación Cooperadora serán destinados al mantenimiento del edificio. De lo que resta, la mitad se utilizará para la compra de material didáctico y la otra mitad, para pagar el servicio de emergencias médicas.

**II.** Un tercio de los encuestados prefieren los jugos con sabor a naranja, un tercio elige los de sabor a manzana, y un tercio opta por otros sabores.

**III.** Un 40% se manifestó a favor del proyecto de ley, un 40% estuvo en contra y el 20% restante prefirió no opinar.



- a)** I con B; II con A; III con C.
- b)** I con B; II con C; III con A.
- c)** I con C; II con A; III con B.
- d)** I con C; II con B; III con A.

## ACTIVIDAD 6.

### Las migraciones

La cantidad de migrantes por país y su porcentaje con respecto a la población total se presenta en la siguiente tabla.

PAÍS SELECCIONADO	NÚMERO DE MIGRANTES (MILES)	PORCENTAJE DE MIGRANTES (CON RESPECTO AL TOTAL DE LA POBLACIÓN)
Kenia	327	1,1
Marruecos	26	0,1
Sudáfrica	1.303	3,3
Argentina	1.419	3,8
Brasil	546	0,3
Canadá	5.826	18,9
Chile	153	1,0
Colombia	115	0,3
Costa Rica	311	7,7
Ecuador	82	0,6
México	521	0,5
Perú	46	0,2
Uruguay	89	2,7
Venezuela	1.006	4,2
Estados Unidos	34.814	12,3
China	508	0,1
India	6.271	0,6
Japón	1.620	1,3
Turquía	1.503	2,3
Alemania	7.349	9,0
España	1.259	3,2
Francia	6.277	10,6
Italia	1.634	2,8
Reino Unido	4.029	6,8
Australia	4.705	24,6

Fuente: *Estado de la Población Mundial*, 2002.

- 1.** Observá los datos de la tabla y respondé.
  - a)** ¿Qué país tiene el mayor número de migrantes?
  - b)** ¿Qué país tiene el mayor porcentaje de migrantes?
  - c)** Tus respuestas en **a)** y **b)**, ¿corresponden al mismo país? Explicá por qué sucede esto.
  - d)** Discutí con tus compañeros por qué piensan que existen los fenómenos migratorios en el mundo.
  - e)** ¿Qué indica el porcentaje de migrantes por país?
  - f)** ¿Qué indica la diferencia que hay entre los porcentajes de migrantes de cada país?
  
- 2.** ¿Es posible representar la información de la tabla anterior en un gráfico circular? Explicá tu respuesta.
  
- 3.** Representá la información de la tabla anterior en un gráfico.



## ACTIVIDAD 7.

### La cantidad de habitantes en la Argentina

---

1. Consultá la información en la página web del INDEC

[www.indec.gob.ar](http://www.indec.gob.ar) y respondé.

a) ¿Cuántos habitantes tiene actualmente la Argentina?

b) ¿Cuántos habitantes tienen las ciudades que aparecen en la tabla? Copiala y completala.

CIUDAD	CANTIDAD DE HABITANTES
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	
Córdoba	
Rosario	
La Plata	
San Miguel de Tucumán	
Mar del Plata	
Salta	
Santa Fe	
Corrientes	
Resto del país	

c) ¿En qué gráfico podrías representar la información de la tabla?

d) Representá la información de la tabla en un gráfico circular.

e) Representá la información de la tabla en un gráfico de barras.





**+INNOVACIÓN**



**+CREATIVIDAD**



**+EVOLUCIÓN**

