

PRIMER AÑO

MATEMÁTICA

PROYECTO 03

¿Cómo detectar mentiras?

Autoridades

Provincia de Tucumán

Gobernador

Juan Luis Manzur

Ministro de Educación

Juan Pablo Lichtmajer

Secretaría de Estado de Gestión Educativa

Isabel Cristina Amate Pérez

Dirección de Educación Secundaria

Luis Santillán

UNICEF Argentina

Representante

Luisa Brumana

Representante Adjunta

Olga Isabel Isaza

Especialista en Educación

Cora Steinberg

Equipo UNICEF Planea

Cora Steinberg

Cecilia Litichever

Sandra Ziegler

Melina Furman

Graciela López López

Elaboración del cuadernillo

Coordinación general

Cora Steinberg, Especialista en Educación de UNICEF Argentina

Coordinación ejecutiva

Cecilia Litichever, Oficial de Educación de UNICEF Argentina

Coordinación de la serie

Melina Furman, Consultora de Educación de UNICEF Argentina

Elaboración del proyecto

Laura Pezzatti

Asesoría técnica

Rebeca Anijovich

Edición: Laura Efrón y Sol Peralta

Diseño y diagramación: Gomo | Leonardo García y Fernanda Rodríguez

Fotografía: Unicef | Ató Aracama. Las imágenes de tapa e interiores corresponden a adolescentes de escuelas públicas de la provincia de Tucumán.

Segunda Edición. Actualizada a partir de los aportes de docentes y autoridades de las escuelas PLANEA 2018.

Buenos Aires, agosto de 2019.

© Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

www.unicef.org.ar

ISBN: 978-92-806-4952-9

El uso de un lenguaje no sexista ni discriminatorio es una de las preocupaciones de quienes concibieron este material. Sin embargo, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en castellano o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por usar el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a varones y mujeres.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, siempre y cuando no sean alterados, se asignen los créditos correspondientes y no sean utilizados con fines comerciales.

¿Cómo detectar mentiras?



Índice

Presentación	6
Introducción al proyecto	8
Secuencia semanal de trabajo	13
• Semana 1. ¿Cómo lo veo mejor?	14
• Semana 2. ¿Qué tan fácil es engañarnos?	25
• Semana 3. ¿Alcanza con estos números?	30
• Semana 4. ¿Qué podemos (y qué no podemos) afirmar con estos datos?	37
• Semana 5. ¿Qué nos dice (y qué no nos dice) el promedio?	42
• Semana 6. Integración y repaso. ¿Cómo detectar mentiras?	49
• Rúbrica final	53
Bibliografía	55

Presentación

Este cuadernillo forma parte de una serie de materiales pedagógicos que acompañan el Programa PLANEA Nueva Escuela para Adolescentes, desarrollado por el Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán junto con UNICEF Argentina.

PLANEA tiene como objetivo continuar fortaleciendo la escuela secundaria provincial, promoviendo mejores condiciones para enseñar, aprender y estar en la escuela con el fin de generar más y mejores oportunidades de aprendizaje para todos los chicos y chicas de Tucumán.

En este cuadernillo encontrarán un proyecto para la enseñanza destinado a los profesores y estudiantes de primer año del nivel secundario. Se trata de un proyecto que propone abordar contenidos centrales de las distintas áreas del currículo a partir de la resolución de un “desafío central” que se va desarrollando a lo largo de las seis semanas de trabajo, a través de una serie de actividades que buscan vincular el conocimiento y los procesos de aprendizaje con el mundo real.

En cada semana se plantea una pregunta guía, anclada en las grandes ideas y modos de conocer de cada campo del conocimiento, que se aborda a través del trabajo con textos, problemas, casos, debates y otras estrategias didácticas activas que posicionan a los adolescentes en un rol protagónico y promueven el desarrollo de capacidades de planificación, resolución de problemas, colaboración y comunicación.

Los materiales ofrecen también diversas oportunidades para la evaluación formativa, de modo de acompañar a los alumnos en sus aprendizajes, y se proponen estrategias de enseñanza que consideran la diversidad inherente a cualquier grupo de estudiantes de modo de garantizar que todos y todas puedan aprender.

El proyecto culmina en una producción final en la que los alumnos dan cuenta de los aprendizajes logrados en su recorrido.



Esperamos que los profesores encuentren en este material un recurso valioso para enriquecer su práctica docente. Y deseamos, también, que puedan hacerlo propio, sumándole ideas, recursos y nuevas estrategias y adaptándolo para sus distintos grupos de alumnos, con el propósito de garantizar que los adolescentes de la provincia puedan desarrollar habilidades y saberes fundamentales para el tiempo presente y su futuro en el siglo XXI.



Introducción al proyecto





Si hay algo que caracteriza al siglo XXI es la gran cantidad de datos y números que nos bombardean minuto a minuto. Ser capaces de detectar qué de todo esto es verdadero o confiable es una de las grandes habilidades que debemos desarrollar para poder ser ciudadanos críticos y autónomos de esta época.

La pregunta guía del proyecto “¿Cómo detectar mentiras?” habla de introducirnos, justamente, en el análisis de estos datos y de desarrollar el pensamiento estadístico, necesario para poder leer críticamente la información que nos llega, muchas veces resumida en gráficos, tablas o medidas estadísticas.

Ya en 1989 el educador en matemática Edward Jacobsen decía:

“Tomemos un diario cualquiera y rodeemos con un círculo toda palabra o expresión para cuya comprensión o interpretación haga falta la matemática. ¿Encontramos ecuaciones?, ¿alguna demostración geométrica o trigonométrica?, ¿aparecen factores de trinomios? En cambio, seguramente encontraremos mapas, gráficos y palabras como valor medio, tendencia, estimación, correlación, improbable y azar, todas ellas palabras que pertenecen al dominio de la estadística”.

Este proyecto es el puntapié para poder iniciar a nuestros estudiantes en este estudio.

Una idea que queremos que los alumnos se lleven del trabajo durante estas semanas es la importancia del aprendizaje de la estadística para poder ser ciudadanos críticos del siglo XXI. Para esto se ofrecerán diferentes tipos de propuestas que ejemplifican cómo el pensamiento estadístico nos ayuda a no ser manipulados por la presentación de datos o información. Además, estas actividades serán amplias y variadas con el objetivo de que todos los estudiantes, con una gran heterogeneidad de trayectorias, puedan, partiendo de lo que saben, avanzar en sus producciones.

El producto final de este proyecto (acciones de concientización sobre la importancia de desarrollar nuestro pensamiento estadístico) podrá tener múltiples materializaciones y formatos, pero todos tendrán en común la reflexión sobre qué mirar, sobre qué dudar y qué preguntas hacer a la hora de leer una noticia. Es compromiso de todos acercar la estadística a cada persona y así lograr día a día ciudadanos que pongan en juego su pensamiento crítico y sean capaces de debatir autónomamente y con evidencia las problemáticas del siglo XXI.

Metas de aprendizaje

Se espera que los estudiantes:

1. Potencien una actitud positiva hacia el aprendizaje de la matemática.
2. Puedan vivenciar para qué sirve la matemática.
3. Desarrollen su pensamiento estadístico para poder ser ciudadanos críticos.
4. Reflexionen críticamente sobre la información que se les presenta.
5. Utilicen diferentes nociones estadísticas como gráficos, porcentajes, muestra y promedio.

Contenidos que se abordan

Se desarrollarán principalmente contenidos del eje “Probabilidades y estadística” del diseño curricular de primer año:

- Lectura, interpretación y análisis crítico de información estadística dada por tablas, gráficos y cuadros.
- Recolección y organización de datos para el estudio de una situación problema (por ejemplo: obtenidos a través de encuestas; de fuentes de informaciones nacionales, provinciales y municipales; de publicaciones; etc.).
- Elaboración de gráficos estadísticos (de barras, circulares, de línea, de punto y pictogramas, acorde a la situación planteada). Ventajas y desventajas de cada uno. Uso de *software* informático.
- Cálculo e interpretación del significado del promedio o media aritmética en la situación planteada.
- Organización, análisis y comunicación de la toma de decisiones en el proceso de relevamiento de datos, definiendo la población y la muestra.
- Organización, interpretación y análisis crítico de la información estadística dada por tablas, gráficos, cuadros, etc.

También se trabajarán contenidos del eje “El álgebra y las funciones”:

- Expresiones usuales de la proporcionalidad: porcentaje, escalas, probabilidad, velocidad (en el Movimiento Rectilíneo Uniforme).

Evaluación de los aprendizajes

A lo largo del proyecto se proponen dos instancias de evaluación formativa, una a la mitad, llamada “Actividad 5. Evaluación en parejas”, y la otra al completar el recorrido, es decir la producción final de los alumnos.

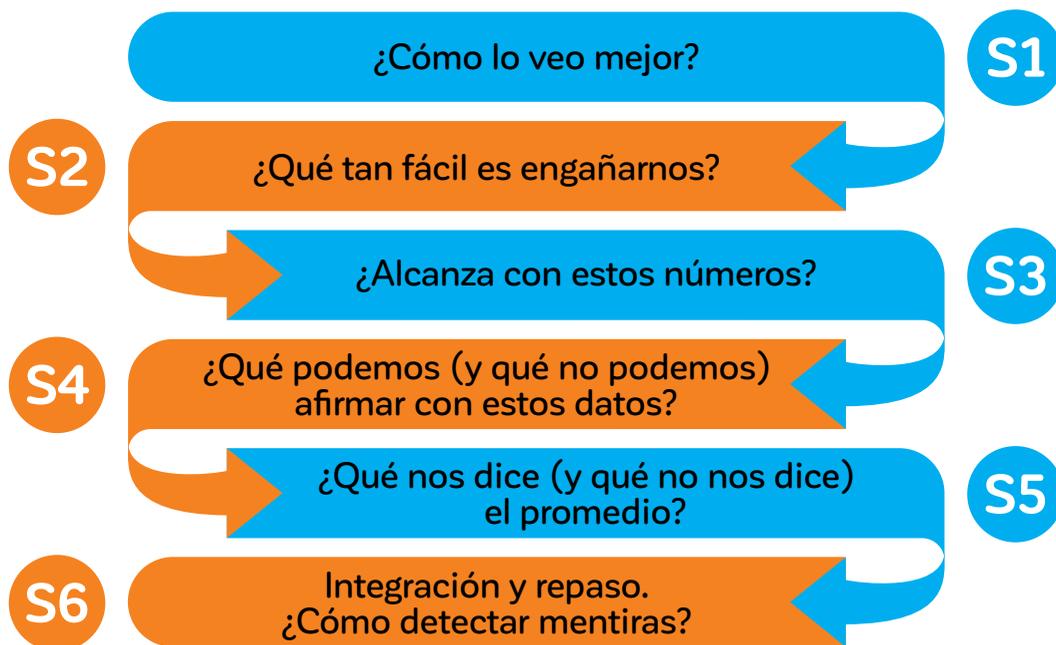
Durante las primeras tres semanas se irán construyendo saberes en relación a cómo nos conviene anotar los datos, qué gráficos es mejor usar para presentar los datos, qué podemos y qué no podemos decir cuando tenemos datos de números absolutos y cómo nos pueden manipular al presentarnos información. Esto será evaluado en la Semana 3, Actividad 5 con los problemas propuestos. Para esta evaluación encontrarán una rúbrica que les permitirá, al corregir las resoluciones de los alumnos, establecer un esquema general de la situación en la que está el curso en relación a los contenidos trabajados. De todos modos, con las actividades de las siguientes semanas podrán visitar estos conceptos.

En todas las semanas se ofrecerán problemas y situaciones de la vida real que permitirán ejemplificar el punto de partida para la confección del producto final. Algunas se trabajarán en detalle y otras quedarán como posibles investigaciones para pensar en las acciones de concientización.

Para evaluar el producto final se presenta una rúbrica que deberá ser compartida con los alumnos en la Actividad 0 para que conozcan de antemano cómo serán evaluados y qué aprendizajes se esperan lograr en el transcurso de este proyecto.

Si bien presentamos rúbricas para estas dos propuestas en particular, todas las actividades los ayudarán a evaluar en proceso a sus estudiantes y podrán elegir, si lo consideran necesario, otras actividades que sean para entregar o evaluar la presentación oral de cada una.

Tabla resumen del proyecto



Secuencia semanal de trabajo



Semana 1 /

¿Cómo lo veo mejor?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

- Conozcan diferentes maneras de representar la información.
- Analicen las ventajas y las desventajas de cada forma de visualizar la información.
- Reconozcan los datos que pueden obtener de los diferentes gráficos.

Actividad 0. Presentación del proyecto

Compartan con sus alumnos la pregunta del proyecto “¿Cómo detectar mentiras?” y comenten que el producto final, después de recorrer las seis semanas de aprendizaje, será el diseño de acciones de concientización sobre la importancia de desarrollar nuestro pensamiento estadístico con ejemplos para ayudar a los miembros de la comunidad a estar atentos a detectar mentiras. Tanto el grupo de trabajo como el formato que tomarán estas acciones podrán ser elegidos por sus estudiantes.

En cuanto al grupo podrán elegir trabajar solos, en parejas o en equipos de tres o cuatro integrantes, y en relación a la presentación de las acciones y los ejemplos para detectar mentiras podrán optar por un formato en papel afiche para pegar en alguna galería del colegio o una infografía para compartir en redes sociales. También podrán elegir hacer un experimento en vivo para que otro curso o los padres y docentes vivencien la detección de mentiras. Una tercera opción será armar folletos para repartir a padres y estudiantes concientizándolos de este hecho. Una última alternativa será armar una presentación para compartir con otros compañeros o con la comunidad en general. Son bienvenidos también otros formatos que los estudiantes propongan.

Este producto final tiene tres objetivos para con la comunidad:

1. Acercar la matemática a los familiares, amigos y conocidos.
2. Alertar sobre la posibilidad de ser engañados al leer los diarios o mirar televisión.
3. Compartir algunos consejos para que todos podamos tenerlos en cuenta y así ser expertos detectores de mentiras en aquello que vemos, escuchamos o leemos.

Introduzcan, también, la rúbrica con la cual evaluarán los aprendizajes construidos a lo largo del proyecto (la encontrarán al final de esta publicación). Dedicuen un tiempo a presentar los criterios que tomarán en cuenta en dicha rúbrica, aclarando las dudas que puedan surgir, de modo que los alumnos comprendan mejor el sentido del recorrido completo y qué aprendizajes se espera que logren. ¡Comenzamos!

Actividad 1. Fotos, anotaciones, cuadros y tablas

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de tres o cuatro módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a sus alumnos la consigna “Peces en el lago”. Una vez que les den un tiempo para leer la actividad les propondrán hacer la Rutina 1.

[Rutina 1. Pensar y compartir en pareja¹]

Esta rutina implica hacerles una pregunta a los estudiantes, pedirles que tomen unos minutos para pensar y finalmente recurran a un compañero cercano para compartir sus ideas.

Su objetivo es animarlos a pensar sobre algo, como un problema, pregunta o tema, y luego articular sus pensamientos. Promover la comprensión a través del razonamiento activo y la explicación. Debido a que los estudiantes escuchan y comparten ideas, esta rutina los alienta a comprender múltiples perspectivas.

Al presentar la rutina por primera vez, pueden querer andamiar las conversaciones en pareja de los estudiantes recordándoles que se turnen, escuchen atentamente y se hagan preguntas entre ellos. Una forma de garantizar que se escuchen es decirles que cada uno deberá luego explicar los pensamientos de sus compañeros en lugar de describir los propios. Pueden invitar a los alumnos a hacer que su pensamiento sea visible pidiéndoles que escriban o dibujen sus ideas antes y/o después de compartirlas.

En esta actividad los estudiantes podrán elegir trabajar individualmente, en pareja con su compañero de banco o en equipos de a cuatro.

1. Explicación traducida de la página de Visible Thinking http://www.visiblethinkingpz.org/VisibleThinking_html_files/03_ThinkingRoutines/03d_UnderstandingRoutines/ThinkPairShare/ThinkPairShare_Routine.html

Una vez que hayan escrito la elección, informando los nombres de todos los integrantes, y su argumentación, se da un tiempo para aquellos que tienen que coordinar con su pareja o grupo.

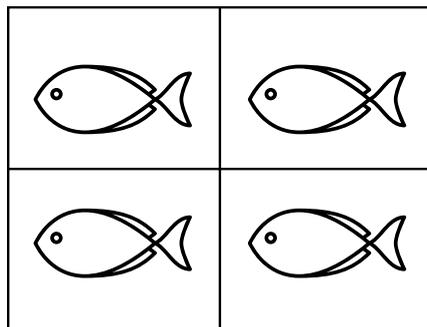
Si lo creen necesario, pueden pedirles estas hojas a los chicos para poder leerlas e interiorizarse mejor en sus elecciones. Es importante conocer sus preferencias en el modo de trabajo y sus argumentos para poder intervenir positivamente en sus aprendizajes.

Peces en el lago

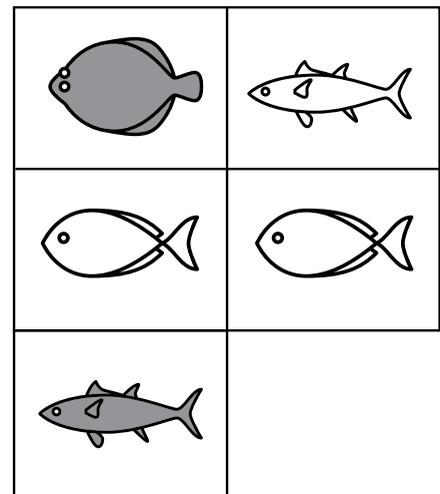


1. Lee la consigna a continuación (en el punto 3) y pensá qué propone esta actividad. Una vez que hayas pensando esto, intercambiá tus ideas con tu compañero de banco.
2. En esta actividad podrás elegir trabajar individualmente, con tu compañero de banco o en grupos de a cuatro. Una vez que decidas cómo querés hacerlo, anotá tu elección y el porqué de tu elección en la carpeta.
3. Es hora de leer la consigna y pensar y responder las preguntas: Valeria, Andrés, Facu y Flor están estudiando los peces que habitan en un lago en las afueras de la ciudad donde viven. Para esto fueron de excursión y cada uno fue pescando y devolviendo los peces para que no murieran. Después de estar durante varias horas con esta tarea se reunieron para ver qué habían obtenido. A continuación podemos ver el registro gráfico que hizo Facu a las diferentes pescas que realizó:

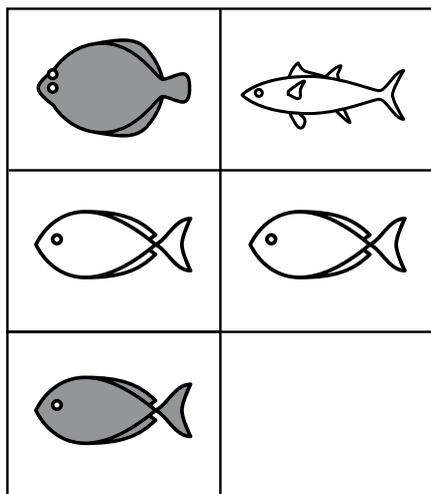
Pesca 1



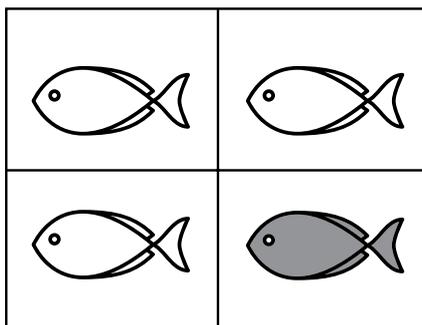
Pesca 2



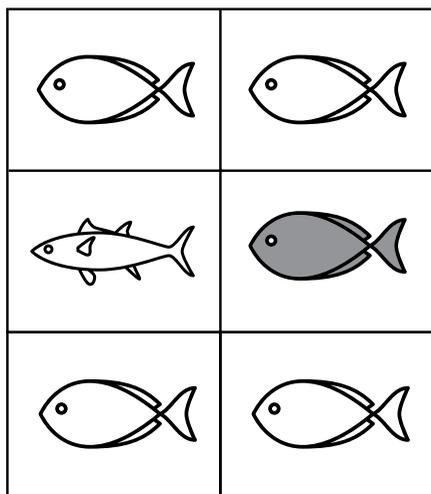
Pesca 3



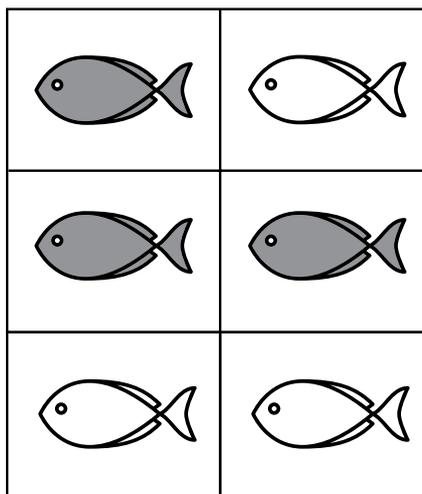
Pesca 4



Pesca 5



Pesca 6



- ¿Cuántas clases de peces pescó Facu? ¿Cómo las podemos distinguir?
- ¿Podemos decir que en el lago viven solo estas clases de peces? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la clase de pez que más pescó?
- ¿Podés ayudar a Facu a sintetizar lo que obtuvo en las diferentes pescas? ¿Cómo se te ocurre hacerlo?
- ¿Podemos decir que la mayoría de los peces del lago son blancos? ¿Por qué?

Momento II

Inviten a dos grupos distintos a debatir brevemente sobre la actividad anterior. Es importante que se empiece a vislumbrar intuitivamente qué cuestiones permiten obtener una muestra de una población. También es interesante que los equipos vean qué similitudes y diferencias tienen las maneras que eligió cada uno para sintetizar la información que obtuvo Facu.

Algunas preguntas que pueden guiar este momento:

- ¿Están de acuerdo con lo expuesto por sus compañeros? ¿Por qué?
- ¿Se les ocurre alguna manera superadora de pensar el problema? ¿Cuál?
- ¿Qué aprendieron de lo pensado por sus compañeros?

Momento III

Presenten a sus alumnos la consigna “Registros, cuadros y tablas”, puede ser en fotocopia o en afiche/proyección/esquema en el pizarrón. Siguen trabajando en la misma disposición que en el Momento I.

Registros, cuadros y tablas



A continuación se presentan los papeles que trajeron Valeria, Andrés y Flor de su exploración en el lago, que se suman al primer registro que hizo Facu.

Registro de Andrés

Blanco

Gris

Redondo

Ballena

Pinchudo

Registro de Flor

Pesca 1. 2 peces redondos grises, 3 peces redondos blancos, 1 pez pinchudo blanco.

Pesca 2. 3 peces redondos blancos, 1 pez pinchudo gris.

Pesca 3. 2 peces redondos blancos, 2 peces redondos grises, 1 pez ballena gris.

Pesca 4. 1 pez redondo blanco, 1 pez redondo gris, 2 peces pinchudos blancos, 1 pez pinchudo gris.

Pesca 5. 2 peces redondos grises, 3 peces redondos blancos, 1 pez pinchado gris.

Pesca 6. 2 peces redondos blancos, 1 pez redondo gris, 1 pez pinchado blanco, 1 pez pinchado gris, 1 pez ballena gris.

Registro de Valeria

CANTIDAD DE PESCAS = 6

PECES	REDONDOS	PINCHUDOS	BALLENA
BLANCOS	20	4	1
GRISES	12	4	2

1. ¿Son correctos los registros de Andrés? ¿Por qué? ¿Qué te parece que le pudo haber pasado?
2. ¿Podemos saber si son correctas los registros de Flor y Valeria? ¿Por qué?
3. ¿Qué preguntas le harías a Andrés para entender mejor sus registros?
4. ¿Qué ventajas y qué desventajas tiene cada una de las maneras que eligieron los cuatro amigos para registrar sus pescas?
5. ¿Qué conclusiones podemos sacar de los registros de los cuatro amigos en relación a los peces que viven en el lago que investigaron?
6. ¿En cuál de los cuatro registros que hicieron los chicos visualizás mejor las conclusiones anteriores? ¿Por qué?
7. ¿Se te ocurre alguna otra manera de representar las conclusiones obtenidas para verlas mejor?

Momento IV

Realicen una puesta en común retomando ambas consignas. El objetivo principal es el de empezar a vislumbrar las ventajas y desventajas en las diferentes formas de anotar los datos y representar la información. También comenzar a ver cómo la matemática nos ayuda a descubrir errores, manipulaciones y mentiras.

Algunas cuestiones que sería recomendable que surjan en esta puesta en común, a través de preguntas y poniendo en diálogo lo que comenten los estudiantes, son:

- La limitación de la foto/el dibujo o de la escritura pesca por pesca (Flor) para visualizar toda la información y sacar conclusiones.
- Posibles chequeos que podemos hacer para ver si la toma de datos tiene o no errores. Por ejemplo, en el caso de las anotaciones de Andrés, que no coincide la suma de blancos y grises con la suma de redondos, pinchudos y ballenas. ¿Por qué debería coincidir?

- ¿Cómo se puede explicar que Valeria tenga entre sus datos un pez que nadie tiene? ¿Se equivocó? ¿Por qué pensás que sí o que no? Empezar a indagar sobre los “casos raros” o estadísticamente “outliers”.
- El reconocimiento de la falta de ciertos datos en las anotaciones de Valeria o Andrés, pero cómo estas maneras nos permiten visualizar completamente la información obtenida.
- La limitación en las conclusiones que se pueden sacar de un experimento. Recalcar que se puede obtener información relevante de este tipo de trabajos. Lo importante es ver qué tipo de información se puede obtener y cómo mejorar las estimaciones.

Actividad 2. Tortas y barras

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de tres o cuatro módulos de 40 minutos. Quedarán entonces algunas partes para trabajar en la semana siguiente.

Momento I

Comiencen la propuesta comentándoles a los alumnos que durante esta actividad continuarán con el análisis del lago que han estudiado los cuatro amigos. Para poder sumar ideas de otros compañeros se organizarán en grupos de a cuatro, pero preferentemente no podrán ser los mismos que en la actividad anterior. Esto permitirá que se puedan poner en diálogo ideas que hayan surgido en diferentes equipos de trabajo y de este modo profundizar la reflexión.

Presenten a sus alumnos las consignas de “Tortas y barras”. Estas pueden ofrecerse en fotocopias o en el pizarrón, ya sea en afiche o utilizando proyector.

Tortas y barras

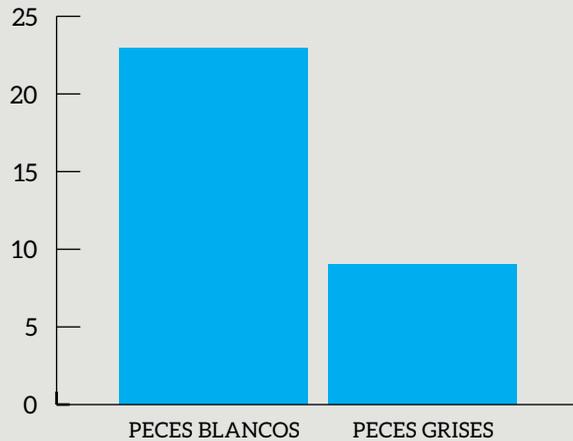


1. Leé completamente la actividad y pensá qué propone. Una vez que puedas explicarlo sintéticamente, compartilo con tu compañero de banco.
2. De acuerdo a las investigaciones que hicieron Valeria, Andrés, Facu y Flor, cada uno armó un pequeño artículo para difundir en sus redes sociales con la intención de compartir la información que habían descubierto. Te mostramos acá lo que preparó cada uno. Luego respondé las preguntas.

Artículo de Andrés

EN EL LAGO ESTAD HAY MÁS DEL DOBLE DE PECES BLANCOS QUE GRISES

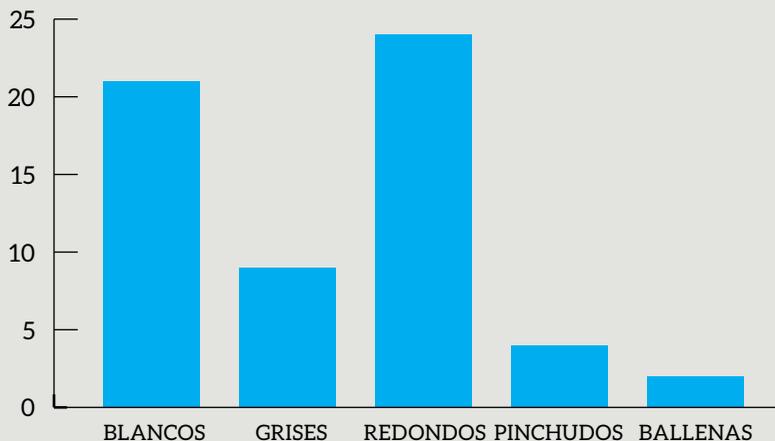
Este descubrimiento se basa en una investigación que hice con mis amigos; después de seis pescas obtuve lo siguiente:



Artículo de Facu

EN EL LAGO ESTAD EL 80% DE LOS PECES SON REDONDOS

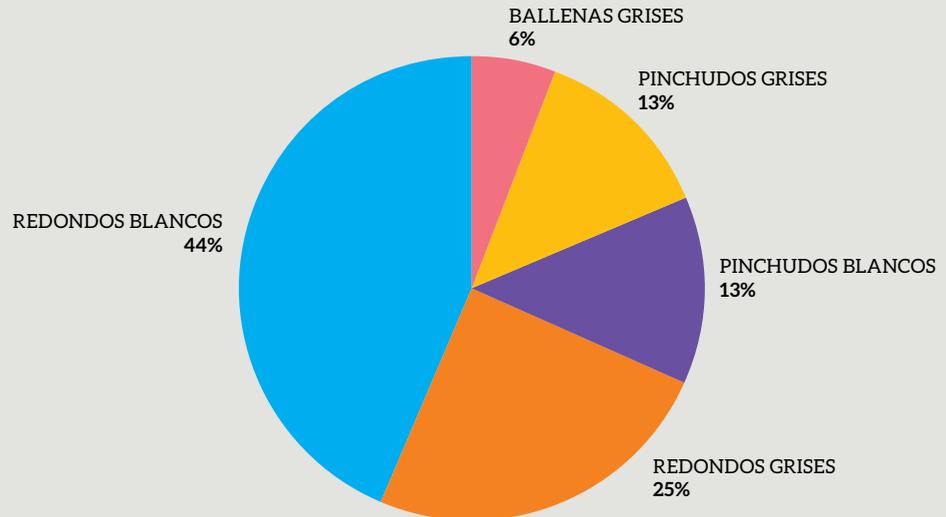
Un estudio reciente llevado a cabo por estudiantes del colegio Pi revela este resultado. Contrariamente a lo que se pensaba, los peces que más abundan en este lago son redondos, como se puede observar en este gráfico:



Artículo de Flor

HAY LA MISMA CANTIDAD DE PECES BLANCOS Y GRISES EN EL LAGO ESTAD

Los estudiantes afirman que al mirar los peces pinchudos se obtienen cantidades similares de ambos colores. El estudio se llevó a cabo realizando seis pescas en el lago Estad y revela la siguiente composición:



Artículo de Vale

UNA CLASE DE PEZ DESCONOCIDA HASTA EL MOMENTO SE DESCUBRE EN EL LAGO ESTAD

La estudiante Valeria nos cuenta: "En una de las pescas saqué un pez ballena blanco". Además, según sus investigaciones, el lago estaría formado de la siguiente manera:



Preguntas para investigar:

- A. ¿Qué título de los elegidos por los chicos te atrae más para luego leer el artículo? ¿Por qué?
- B. ¿Qué título te parece que refleja mejor los datos obtenidos en la investigación? ¿Por qué?
- C. ¿Todos los artículos escritos reflejan los datos obtenidos por cada uno de los cuatro amigos? ¿Cómo te diste cuenta?
- D. ¿Cuál o cuáles de los gráficos te parece que refleja mejor el resultado de la investigación? ¿Por qué?

Momento II

Realicen una breve puesta en común de las preguntas anteriores. El objetivo principal es compartir las cuestiones que se pensaron dentro de cada equipo para que puedan tener otras miradas a la hora de resolver la actividad que se propone en el momento III. Es conveniente para esto realizar intervenciones en el debate para generar preguntas que se irán resolviendo, total o parcialmente, en el transcurso del proyecto. Por ejemplo: ¿qué puedo afirmar con los datos que tengo y qué no? ¿Qué gráfico conviene usar para representar cierto conjunto de datos y por qué es más conveniente? ¿Cómo se podría manipular a los lectores mediante la forma en que presentamos la información, ya sea en texto o con gráficos?

Momento III

Presenten a sus alumnos las consignas “Informe del director”. Seguirán trabajando en grupos de a cuatro.

Informe del director

En esta actividad ustedes tomarán el rol del director del periódico que recibe estos cuatro posibles artículos y el objetivo final es publicar una versión mejorada de uno de ellos.



Parte I. Definir el perfil del diario

Como sabemos, cada diario tiene su perfil. Les proponemos debatir cuál será el del diario que dirijan. Para esto, discutan las siguientes preguntas:

- A. ¿El diario que dirigen tiene como objetivo principal tener muchos lectores y generar artículos que la mayoría lea?

- B.** ¿El diario que dirigen tiene como objetivo principal ser un medio con información confiable y rigurosa aunque esto no necesariamente capte muchos lectores?
- C.** Además de ser directores del diario, ¿tienen algunos otros intereses? Por ejemplo: son dueños de una pescadería que vende peces ballena o peces redondos o peces blancos y quieren ganar más dinero o son vegetarianos o veganos y quieren contribuir con esta causa intentando que cada vez menos gente consuma pescado. Pueden elegir lo que deseen ser.

Una vez que se ponen de acuerdo en estas cuestiones comenzarán con la redacción del informe, escribiendo un párrafo que sintetice el perfil del diario que dirigen.

Parte II. Definir el autor o los autores del artículo

De acuerdo al perfil del diario y los artículos de los cuatro amigos que les han llegado van a elegir a uno o a dos de los chicos como autores del artículo que publicarán.

Una vez que lograron el acuerdo escriban en su informe el o los nombres de los autores del artículo y la razón por la cual los han elegido.

Parte III. Escribir un mail con sugerencias y recomendaciones a el o los autores del artículo

En este mail, que será la tercera parte del informe, deberán escribir sobre cuestiones que deberían rever o mejorar para que el artículo sea publicado en el diario que dirigen teniendo en cuenta lo discutido en la Parte I y II de este trabajo. Tiene que ser un mail corto y claro para que los estudiantes puedan mejorar su escritura.

Una vez que se hayan completado las tres partes cada grupo entrega al docente el informe realizado.

Momento IV

Realicen una puesta en común de la actividad. Cada grupo comentará oralmente el perfil del diario que dirigen, a qué autor o autores seleccionaron para escribir el artículo y qué sugerencias les hicieron. Valoren la creatividad y la diversidad de las propuestas que se comenten. Al igual que en la puesta en común anterior, la idea es que se generen preguntas, dudas e inquietudes que despierten el interés por estudiar, analizar y reflexionar en torno a este contenido.

Compartimos aquí algunas preguntas para realizar en esta puesta en común para empezar a vislumbrar cómo podemos ser engañados cuando leemos noticias y qué consejos nos ayudarían a estar más atentos. Esto servirá para que empiecen a pensar en su producto final.

- ¿Les parece que los diferentes medios de comunicación tienen perfiles que influyen a la hora de dar noticias?
- ¿Cómo pensaron los consejos para los autores en base al perfil del diario? ¿Les parece que fueron tendenciosos?
- ¿Qué consejos les darían a su familia y amigos en base a lo que están comentando?

Pueden adelantarles que seguirán trabajando más adelante con esta actividad.

Semana 2 /

¿Qué tan fácil es engañarnos?

SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

- Analicen críticamente la información presentada.
- Detecten posibles manipulaciones en la presentación gráfica de los datos.
- Reflexionen en cuanto a la coherencia entre los gráficos y los datos presentados.

Actividad 3. ¿Qué tan fácil es engañarnos?

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de tres módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a sus alumnos la actividad “Analizando noticias”. En esta propuesta trabajarán en parejas elegidas por los mismos chicos. Como siempre, den un tiempo para que puedan argumentar por escrito con qué criterio eligieron a su pareja.

Hay cuatro posibles artículos para leer y luego analizar:

- “Claro triunfo de Verde en las elecciones”.
- “Romaes estuvo muy cerca de ganar las elecciones”.
- “Sin crecimiento en la venta de televisores”.
- “Crece la venta de televisores”.

Como podrán observar, los artículos van de a pares y están hechos en base a los mismos datos, solamente que la manera de presentar la información y de elegir el titular van en sintonía con el mensaje que se quiere transmitir. Si bien cada pareja trabajará sobre un artículo en particular en este primer momento, luego habrá intercambios que permitan una reflexión más completa y profunda de lo ocurrido.

Analizando noticias



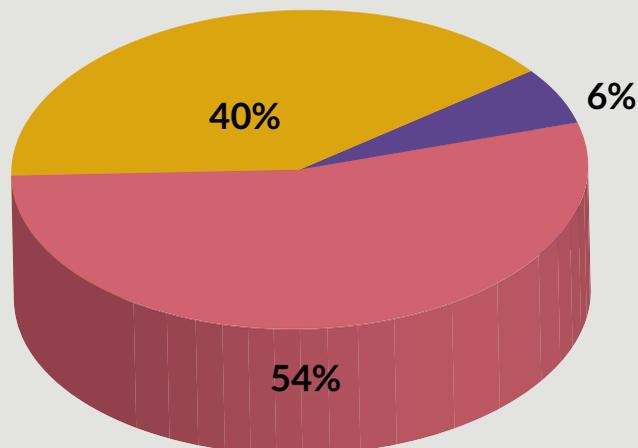
Parte I. Momento de elección

En esta actividad se organizarán en parejas y podrán elegir al compañero. Para esto ambos tienen que querer trabajar conjuntamente. Una vez tomada la decisión, cada uno escribirá en su hoja el nombre del compañero que eligió y por qué quiere trabajar con él.

Parte II. Trabajo con el artículo

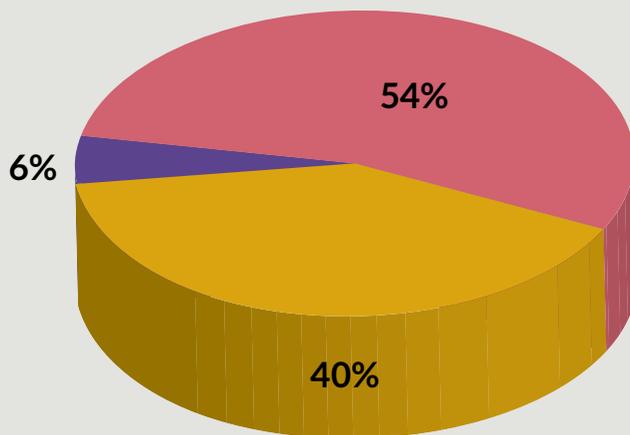
ARTÍCULO 1. "CLARO TRIUNFO DE VERDE EN LAS ELECCIONES"

En las elecciones presidenciales del pasado domingo, Verde ha obtenido un claro triunfo con el 54% de los votos. La mayoría de los habitantes de Galoisinia ha preferido votar a Verde. Con un porcentaje de 2 dígitos de diferencia se encuentra su principal competidor, Romales, y con un 6% se posiciona en el tercer lugar el candidato de la lista 32.



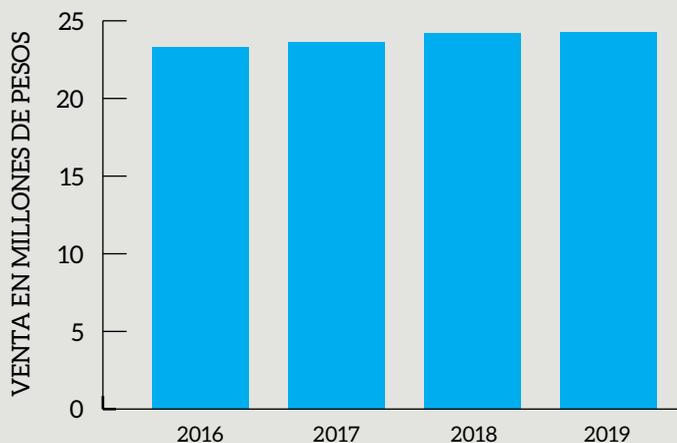
ARTÍCULO 2. "ROMALES ESTUVO MUY CERCA DE GANAR LAS ELECCIONES"

En las elecciones presidenciales del pasado domingo, Romales obtuvo aproximadamente uno de cada dos votos de los habitantes de Galoisinia (color naranja en el gráfico). Esto no le alcanzó para ganar la elección pero lo dejó con una gran solidez de cara a 2020.



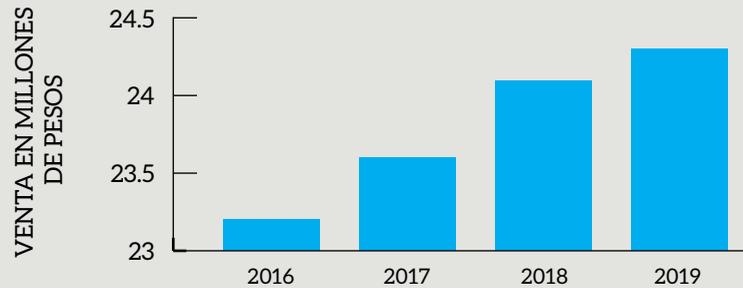
ARTÍCULO 3. "SIN CRECIMIENTO LA VENTA DE TELEVISORES"

La cámara de comercio de la ciudad ha reportado los datos de la venta de televisores en los últimos cuatro años y los resultados no son muy alentadores, como se puede ver en el siguiente gráfico.



ARTÍCULO 4. "CRECE LA VENTA DE TELEVISORES"

Se reportó una suba de 1.100.000 pesos en la venta de televisores en la ciudad desde que asumió Fermato. La cámara de comercio reportó este informe y se profundiza el optimismo con las medidas tomadas por el intendente local.



Elijan uno de los cuatro artículos y respondan, en parejas, estas preguntas:

1. ¿Qué dice la noticia?
2. ¿Se corresponde la noticia con el titular elegido?
3. ¿Se corresponde la noticia con el gráfico mostrado?
4. ¿Pueden vislumbrar alguna intencionalidad en la escritura de este artículo?

En este primer momento es recomendable darles tiempo de debate a las parejas e ir pasando para ver cómo lo están analizando. Si en algunas ven que se presentan dificultades para arrancar este análisis se les puede recomendar que lean la actividad de la semana pasada y lo que hicieron en el grupo para que los ayude a poder comenzar a pensar.

Es aconsejable que todas las parejas tomen registro escrito de sus respuestas para poder retomar el trabajo en el segundo momento.

Momento II

Comenten a sus estudiantes que en esta segunda parte van a trabajar en pares de parejas de acuerdo al artículo que hayan analizado previamente. Se complementarán una pareja que haya elegido el artículo 1 y otra que haya optado por el 2, y una que tenga el artículo 3 junto con otra que haya optado por el 4.

Presenten las consignas "¿Qué tan fácil es engañarnos?".

¿Qué tan fácil es engañarnos?



1. Cada pareja dispondrá de tres minutos para contarle a la otra de qué trataba la noticia que leyeron y qué conclusiones pudieron sacar previamente.
 2. ¿Qué nuevas reflexiones pueden hacer conjuntamente? ¿Y comparando los dos artículos?
 3. ¿Qué consejos les darían a sus familiares y amigos a la hora de leer noticias?
-

Momento III

Realicen una puesta en común donde todos puedan observar lo ocurrido en cada par de artículos. Pueden invitar a dos pares de parejas a comentar lo que han analizado y luego confeccionar entre todos un afiche con recomendaciones a la hora de leer noticias, que se podrá ir completando en el transcurso del trabajo con este proyecto.

Uno de los objetivos principales de esta actividad es que puedan visualizar cómo pequeñas manipulaciones en los gráficos pueden tener un gran efecto en la percepción de los datos.

Algunas preguntas para realizar en esta puesta en común para seguir sumando ideas en función de la elaboración del producto final:

- ¿Desde qué partes de un artículo periodístico pueden manipularnos? ¿Alguna otra?
- ¿Pueden manipularnos a través del título de la noticia?
- ¿Pueden manipularnos a través de la redacción de la noticia?
- ¿Pueden manipularnos a través de la presentación de los datos?
- ¿Pueden manipularnos a través de la manera de hacer los gráficos?
- ¿De qué otras formas nos pueden manipular en la presentación de los gráficos? Esta pregunta puede quedar de tarea para que lo investiguen en sus casas usando diarios, libros o internet.
- ¿Qué consejos anotaríamos para compartir con amigos y familiares y ayudarlos a ser expertos detectores de mentiras? Esta pregunta la usaremos en todo momento para que los estudiantes puedan ir tomando nota de esas recomendaciones y así ir pensando qué les gustaría hacer como producto final.

Semana 3 /

¿Alcanza con estos números?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

- Reflexionen críticamente sobre los datos presentados.
- Entiendan las limitaciones de contar con números absolutos.
- Vivencien cómo se pueden contar diferentes historias aún con los mismos datos.

Actividad 4. Trabajo con mapa

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de dos o tres módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a sus alumnos la consigna “Buenos Aires, la provincia con más accidentes”. Una vez que reparten la fotocopia con la actividad propongan trabajar con la Rutina 1 que compartimos en la Semana 1.

Buenos Aires, la provincia con más accidentes

Trabajamos con la Rutina “Pensar y compartir en pareja”.



Parte I. Leer y responder de manera individual

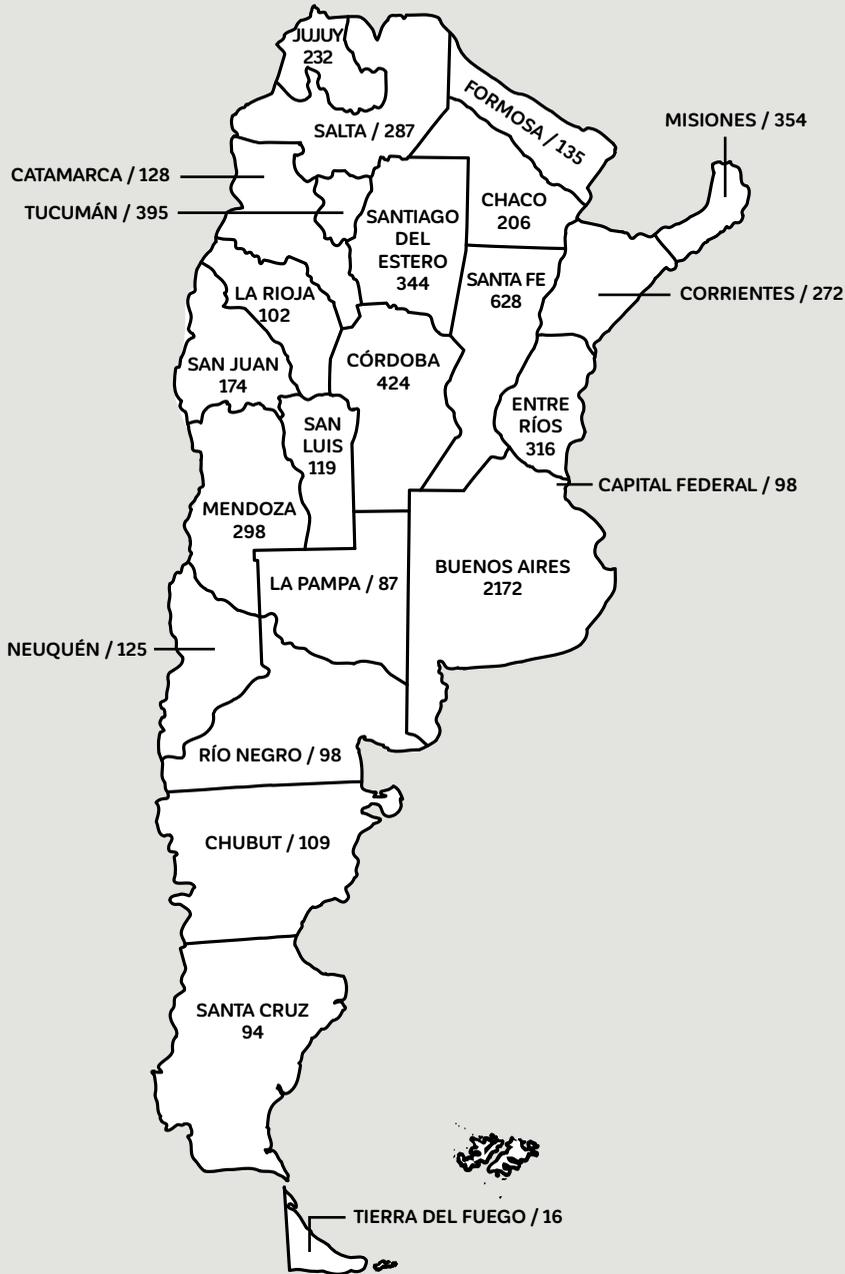
Leé toda la actividad y pensá las preguntas que se proponen. Hacé todas las anotaciones que necesites.

En este gráfico se muestra el mapa de Argentina con la cantidad de víctimas fatales en accidentes de tránsito ocurridos durante 2017.

TOTAL DE MUERTOS EN 2017 EN ARGENTINA

(Cifras provisionarias al 11/01/2018): 7213*

(Promedio diario: 20 | Promedio mensual: 600)



Preguntas para pensar:

1. ¿Creés que el titular elegido es correcto? ¿Por qué?
2. ¿Te parece adecuado el gráfico para presentar la información? ¿Por qué?
¿Se te ocurre una opción mejor?
3. ¿Qué cosas se pueden concluir de observar los datos presentados? Listar al menos tres ideas.
4. ¿Se puede concluir de los datos presentados que en Buenos Aires es más peligroso manejar? ¿Por qué?
5. ¿Qué otros datos te gustaría tener para poder sacar más y mejores conclusiones en relación a la seguridad vial en las diferentes provincias argentinas?

Parte II. Con el compañero

Compartí tus reflexiones con tu compañero de banco. ¿Pensaron en todas las preguntas lo mismo? ¿En cuáles sí y en cuáles no? ¿Pudieron analizar juntos alguna pregunta y entre los dos llegaron a una conclusión distinta a la que ambos habían arribado previamente? ¿En cuál? ¿Qué pensaron?

En el caso de haber cambiado de opinión en alguna respuesta, escribí en tu hoja las nuevas conclusiones y qué te hizo modificar tu opinión.

Parte III. Para volver a pensar individualmente

¿Qué aprendiste de las respuestas de tu compañero? ¿Y de los intercambios que realizaron?

Es importante que mientras trabajan individualmente o en parejas ustedes pasen por los bancos para ir observando los debates que surgen e ir anotando cuestiones para retomar en la posterior puesta en común. Den tiempo para que ellos puedan sacar sus propias conclusiones aunque estas no sean del todo correctas.

Momento II

Realicen una puesta en común de las preguntas anteriores. Es fundamental que a medida que se van presentando las conclusiones a las cuales arribaron puedan discutir con todo el grupo si alcanzan o no los datos para poder establecerlas. Debe evidenciarse la limitación de contar con números absolutos, como en este caso la cantidad de accidentes. Si lo creen conveniente pueden preguntar: ¿qué número sería más correcto exhibir si queremos hablar de la peligrosidad

de manejar en cada provincia? Pueden investigar de tarea para poder trabajar con esos números en la clase siguiente.

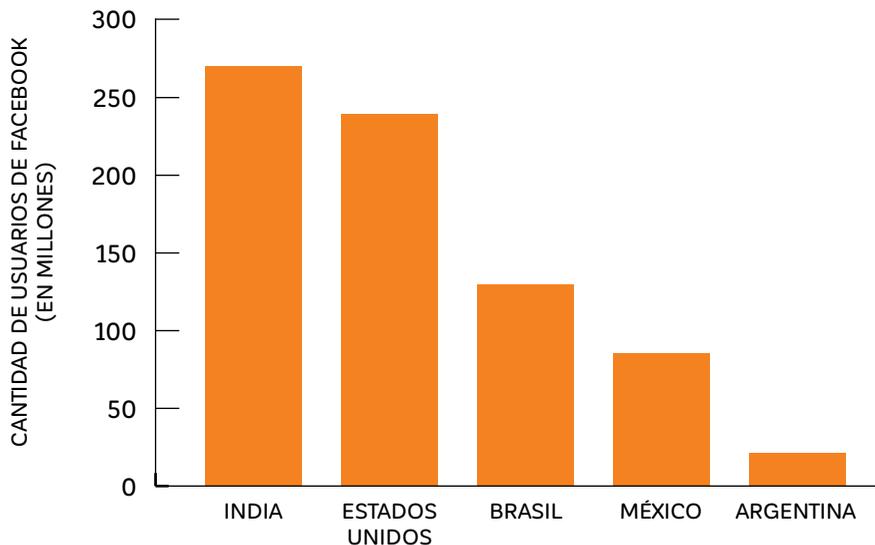
Pregunten al finalizar el debate anterior: ¿qué consejos les darían a amigos y familiares que les permitan ser más críticos con los números y gráficos que ven día a día?

Actividad 5. Evaluación en parejas

“Usuarios de Facebook” es una actividad para que puedan realizar una evaluación en proceso en la mitad del proyecto. Recomendamos hacerla en este momento, pero pueden utilizarla cuando lo crean conveniente. Es una breve propuesta para realizar en un módulo de 40 minutos y preferentemente en parejas. Posterior a la actividad encuentran la rúbrica para analizar el aprendizaje de los estudiantes.

Usuarios de Facebook

En el siguiente gráfico se muestra la cantidad de usuarios de Facebook a abril de 2018, distribuidos por país.



Marcá con una cruz las afirmaciones que podés hacer observando este gráfico, argumentando por qué te da o no esa información y cómo la extraés.

1. Alrededor del 36% de los usuarios de Facebook del mundo viven en India.
2. En México hay aproximadamente 85 millones de usuarios de Facebook.
3. En India hay menos usuarios de Facebook que en Brasil.

4. En comparación con otros países, en Argentina casi ni se usa Facebook.
5. Si viajás a Estados Unidos corrés el peligro de hacerte usuario de Facebook.
6. En Brasil hay alrededor de 130 usuarios de Facebook.
7. Facebook es más popular en India que en Estados Unidos.
8. El porcentaje de personas en India que usan Facebook es aproximadamente el doble del porcentaje de personas en Brasil que usan Facebook.
9. Hay más usuarios de Facebook en Brasil que en Argentina.

Rúbrica de evaluación de la actividad

	Avanzado	Logrado	En camino
Lectura del gráfico, información en los ejes y barras (ítems 2, 3, 6 y 9)	Interpreta correctamente la información que se desprende de la lectura del gráfico y puede argumentar en todos (o casi todos) los casos correctamente.	Interpreta correctamente la información que se desprende de la lectura del gráfico. Tiene dificultades para argumentar correctamente en todos los casos.	Tiene dificultades para argumentar a partir de la lectura. Por ejemplo, no interpreta que en el eje vertical la cantidad está en millones, confunde a qué país corresponde cada barra o no puede extraer información de la altura de las barras.
Noción de porcentaje (ítems 1 y 8)	Reconoce las limitaciones del uso del porcentaje en ambos casos. Sus argumentos son totalmente correctos.	Reconoce las limitaciones del uso del porcentaje en algún caso. Algunos de sus argumentos son correctos.	Tiene dificultades para usar la noción de porcentaje. Por ejemplo, no se da cuenta que no puede hablar de porcentajes mundiales ya que solo cuenta con la información de 5 países o desconoce la cantidad de habitantes de Brasil e India.

	Avanzado	Logrado	En camino
Limitación en el uso de números absolutos (ítems 7 y 8)	Reconoce las limitaciones en las deducciones relativas a números absolutos y puede argumentarlas correctamente.	Reconoce las limitaciones en las deducciones relativas a números absolutos. Tiene dificultades para justificar las limitaciones.	Tiene dificultades en las deducciones relativas a números. Por ejemplo, piensa que efectivamente Facebook es más popular en India que en Estados Unidos.
Lectura crítica de los datos (ítems 4, 5 y 7)	Comprende la información que aporta el gráfico, es crítico en cuanto a sus limitaciones y argumenta este hecho.	Comprende la información que aporta el gráfico. Algunas argumentaciones son correctas.	Tiene dificultades en las deducciones respecto a los datos que aporta el gráfico, por ejemplo piensa que viajar a Estados Unidos aumenta la chance de ser usuario de Facebook.

Actividad 6. Juego de roles

Esta propuesta se desarrolla en un tiempo estimado de dos módulos de 40 minutos y será una continuación de una actividad realizada en la primera semana de este proyecto.

Momento I

Comenten a sus estudiantes que esta actividad será una continuación de la Actividad 2 de la Semana 1. Pregunten si se acuerdan de aquella consigna donde cada grupo dirigía su diario. Retomen qué se acuerdan y evoquen todas las características del trabajo realizado previamente.

Presenten esta nueva actividad. Consiste en jugar el rol de alguno o algunos de los cuatro amigos (Valeria, Andrés, Facu y Flor) y reescribir el artículo teniendo en cuenta las sugerencias que reciben de los directores del diario pero usando los datos reales obtenidos en las pescas y todo lo que han aprendido hasta el momento.

Cada equipo deberá contar con el material de trabajo de las Actividades 1 y 2, en donde están los datos obtenidos por los amigos en las diferentes pescas y los artículos que cada uno de los cuatro amigos escribió en base a esos datos.



Además, de acuerdo a la lectura previa de cada escrito entregado al finalizar la Actividad 2, repartan a cada equipo las sugerencias que les llegan de estos directivos.

El objetivo es que puedan reescribir el artículo utilizando estas sugerencias, pero sin cometer errores en el uso de la estadística. No reciben el perfil del diario, solo las sugerencias de escritura. En el caso de que no puedan tomar alguna sugerencia en su totalidad, porque implicaría cometer errores en el uso de la estadística, deberán explicarlo en otra hoja que le enviarán al director del diario.

Momento II

Una vez que todos los equipos terminan de escribir sus artículos, y eventualmente la carta al director con las explicaciones de por qué no han podido seguir al pie de la letra alguna sugerencia, un representante de cada grupo lee las recomendaciones que recibió y el artículo que escribió. En el caso de tener también la carta al director la comparten en este momento. La meta de esta lectura es vivenciar cómo se pueden escribir textos muy diferentes aún teniendo los mismos datos.

Además, si lo consideran pertinente, pueden analizar si el equipo siguió o no las sugerencias que recibió y si ha usado correctamente los datos de la pesca y los conceptos estadísticos.

Conserve los textos escritos por cada grupo para utilizarlos en una futura actividad.

Semana 4 /

¿Qué podemos (y qué no podemos) afirmar con estos datos?

SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

- Comprendan los conceptos de muestra y población.
- Reflexionen sobre la representatividad de la muestra.
- Detecten muestras sesgadas.



Actividad 7. Leyendo el diario

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de dos o tres módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a los alumnos la consigna “Leyendo el diario” para trabajar en grupos de a cuatro. Los artículos periodísticos los encontrarán en los Textos 1 y 2.

Leyendo el diario



1. Valeria y Andrés eligieron dos recortes de diarios para que los ayudemos a analizarlos. Lean ambos críticamente.
 2. Anoten las preguntas que les surgen al leer cada uno.
 3. Elijan uno de los dos artículos para hacer una análisis más profundo.
Las siguientes preguntas los ayudarán a pensar:
 - A. ¿Por qué eligieron investigar con mayor profundidad este artículo?
 - B. ¿Piensan que el título refleja los datos que posteriormente se escriben? ¿Por qué?
 - C. ¿Qué les parece lo más dudoso del artículo? ¿Por qué?
-



TEXTOS 1 Y 2

EL 43,7% DE LOS JÓVENES NO DECIDE QUÉ CARRERA SEGUIR

Surge de una encuesta entre 5000 personas de entre 18 y 21 años; dificultades de orientación

A pocas semanas de abrirse el período de inscripciones en las universidades, un alto índice de jóvenes que quieren seguir estudios universitarios aún no decidieron qué carrera elegir.

“No tienen idea” de qué estudiar el 43,7 por ciento de 5000 jóvenes de entre 18 y 21 años y “no se deciden” el 41 por ciento de ellos. Los

que “la tienen clara” con respecto a su futuro universitario representan un 15% de ellos.

Los datos que confirman la tendencia a posponer lo más posible una decisión tan importante provienen de una encuesta autoadministrada por los usuarios de www.quevasaestudiar.com.ar, un sitio de servicio y orientación.

Fuente: El 43,7% de los jóvenes no decide qué carrera seguir (12/10/2010). La Nación. Extraído de: <https://www.lanacion.com.ar/1313954-el-437-de-los-jovenes-no-decide-que-carrera-seguir>

REVELADOR: LA MAYORÍA DE LOS ARGENTINOS PREFIERE EL MATE DULCE

Así lo revela una encuesta que asegura que nueve de cada diez argentinos admitieron que toman la infusión. Un 45% lo consume a la mañana, mientras que para un 26% no hay horario fijo.

La amplia difusión del mate en el país es rubricada por los resultados de una encuesta que asegura que nueve de cada diez argentinos admitió que toma la infusión en su casa en sus distintas formas.

El **84 por ciento de los argentinos admitió haber tomado mate en los últimos tres meses**, de acuerdo con la medición realizada por la consultora de mercado TriaPanel. A la hora de dirimir entre el mate dulce y el amar-

go, las posiciones están tan parejas como a la hora de vivir un superclásico. El estudio fue realizado sobre una base de **670 casos, hombres y mujeres, mayores de 18 años**, de todos los niveles socioeconómicos, residentes en la Ciudad de Buenos Aires, el Conurbano y las principales ciudades del país.

El 44 por ciento declaró que prefiere el mate endulzado, el 42 indicó que prefiere el amargo y para el 14 el asunto es indistinto.

Fuente: Revelador: la mayoría de los argentinos prefiere el mate dulce (3/2/2017). Diario Popular. Extraído de: <https://www.diariopopular.com.ar/general/revelador-la-mayoria-los-argentinos-prefiere-el-mate-dulce-n300223>

Momento II

Realicen una puesta en común de la actividad escuchando en primer lugar las preguntas que les surgieron al leer el artículo y los argumentos de por qué eligieron investigar esa nota.

El objetivo principal es discutir en relación a los conceptos de muestra y población y a la pregunta ¿la muestra tomada es representativa de la población?

Por ejemplo, en el primer artículo, la muestra se obtiene de una página de internet que se llama “quesevaaestudiar.com”, un sitio de servicio y orientación, es decir que está sesgada, ya que es razonable pensar que solo entran al sitio los chicos que están en duda sobre la carrera que quieren estudiar.

En el artículo 2 se puede discutir sobre si al tomar una muestra de CABA, Gran Buenos Aires y “las ciudades más importantes del país” se pueden establecer conclusiones sobre todos los argentinos. También quedan dudas sobre cómo se tomó esta muestra, por ejemplo si se encuestó en el supermercado en la góndola donde está el azúcar. Hay que brindar un buen tiempo para debatir sobre cómo se tomó la muestra y si esta elección garantiza o no la representatividad. También se puede indagar sobre cómo la tomarían para que tenga más chances de ser representativa de la población a estudiar.

Hay algunas cuestiones secundarias que también podrían surgir en esta puesta en común, como por ejemplo si “el 44% es la mayoría” o cuál sería la manera correcta de expresar estos resultados.

Actividad 8. Percepciones incorrectas

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de dos o tres módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a los estudiantes el video de una charla Ted de Alan Smith, “¿Por qué debemos amar las estadísticas?”.

Antes de verlo pueden recomendarles que tomen nota de aquellas cuestiones sobre las que les surgen dudas o que les llaman la atención. Si lo consideran, pueden ir deteniendo el video para que los estudiantes registren sus reflexiones.



¿POR QUÉ DEBEMOS AMAR
LAS ESTADÍSTICAS?
[https://www.ted.com/
talks/alan_smith_why_
we_re_so_bad_at_
statistics/transcript](https://www.ted.com/talks/alan_smith_why_we_re_so_bad_at_statistics/transcript)

Momento II

Comenten a los alumnos que cada uno elegirá una de las temáticas tratadas en la charla para realizar un trabajo de indagación más profundo. Las temáticas a considerar son las siguientes:

1. El mal rendimiento generalizado en aritmética.
2. La importancia de la estadística.
3. El alto porcentaje de percepciones incorrectas.

Una vez que eligen la temática con la cual van a trabajar escribirán un párrafo comentando por qué les interesa. Posteriormente resolverán la Rutina 2.

Rutina 2. Pensar-Preguntar-Explorar²

La rutina comienza haciendo las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es lo que piensas que sabes sobre este tema?
2. ¿Qué preguntas o problemas te genera?
3. ¿Qué es lo que el tema te incentiva a explorar?

Propósito: ¿Qué tipo de pensamiento promueve?

Esta estrategia activa los conocimientos previos, genera ideas, curiosidad y establece un escenario para la indagación profunda.

Aplicaciones: ¿Cuándo y dónde puede ser aplicada?

Esta estrategia trabaja especialmente bien cuando se introduce al grupo de estudiantes en un nuevo tópico, concepto o tema. Los ayuda a tomar conciencia de lo que ya saben y los impulsa a identificar preguntas problematizadoras o variados intereses a perseguir. Los docentes pueden tener un buen juicio sobre qué nivel conceptual tienen los alumnos: aplicando la estrategia a lo largo del curso, pueden identificar el desarrollo y progreso de los mismos. La tercera pregunta es útil para ayudar a los estudiantes establecer una base para el trabajo de la autonomía en la indagación.

Lanzamiento: Algunos consejos para empezar a ponerla en práctica

Con la introducción del nuevo tema la clase puede comprometerse conjuntamente en la estrategia, para crear listas de ideas. En medio de cada fase, es decir, con cada pregunta, hay que dar suficiente tiempo a los individuos para pensar e identificar sus ideas. Quizás quieran que los estudiantes registren

2. Traducido de <http://www.visiblethinkingpz.org>

sus ideas individuales antes de compartirlas con la clase. En algunos casos, tal vez quieran que ellos descifren la rutina individualmente sobre papel o mentalmente antes de trabajar en una nueva área.

Mantengan un registro visible de las ideas de los estudiantes. Si están trabajando en un grupo, invítenlos a compartir sus pensamientos y a registrarlos en una gran lista. O pueden escribir sus propias respuestas en hojas individuales y luego sumarlos a la lista de la clase.

Noten que es común que los estudiantes tengan en este momento conceptos erróneos; incluyan esos conceptos en la lista para tenerlos a mano, luego de estudios más profundos. Puede que en un principio listen preguntas e ideas un poco simples; escriban todas en la lista. Motívenlos a pensar sobre cosas que sean desafiantes y problematizadoras para ellos.

Momento III

Armen equipos de tres o cuatro estudiantes que hayan elegido la misma temática para trabajar. La idea es que les den un tiempo para que puedan debatir sobre la problemática particular e indagar preferentemente usando internet³ y datos que allí encuentren.

El objetivo es que puedan escribir un breve texto (máximo una carilla) que brinde las conclusiones o nuevas preguntas a las cuales el grupo ha llegado.

Momento IV

Un representante de cada equipo lee oralmente ese texto. Los demás grupos pueden agregar preguntas. Sería deseable que con esta actividad se pueda poner en palabras por qué es importante hacer y aprender estadística.

3. Sabemos que posiblemente esto está alejado de la realidad áulica. Una alternativa es que busquen información en sus casas y luego la traigan para la clase siguiente. Otra alternativa es que ustedes mismos les lleven algunos recortes que traten sobre estas problemáticas para que ellos puedan indagar.

Semana 5 /

¿Qué nos dice (y qué no nos dice) el promedio?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

- Reconozcan los usos y las limitaciones del concepto de promedio.
- Formulen preguntas.
- Analicen críticamente artículos periodísticos.

Actividad 9. En busca del promedio

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de tres o cuatro módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a sus estudiantes la consigna “Valores promedio” que resolverán individualmente.

Valores promedio



En un artículo de 2012 de la BBC se publicó lo siguiente:

“El valor total del ingreso mundial es casi US\$70 billones al año y somos 7000 millones de habitantes del mundo, así que la respuesta parece fácil: el ingreso promedio es US\$10.000.”

Preguntas para pensar:

- ¿Qué significa el término “promedio”?
- ¿Es correcta la afirmación anterior? ¿Por qué?

Momento II

Comparten las respuestas de las preguntas anteriores con el compañero de banco.

Momento III

Inviten a sus estudiantes a leer el artículo periodístico en relación al salario promedio mundial (Texto 3). La idea es que puedan leerlo críticamente y anotar las preguntas que les van surgiendo, tal cual lo hicieron con artículos anteriores.

TEXTO 3

ASÍ SE HIZO EL CÁLCULO DEL SALARIO MEDIO MUNDIAL

Si no hubiera ricos ni pobres y todo el mundo recibiera la misma porción de la tarta de los ingresos mundiales, ¿cuánto nos correspondería a cada uno?

El valor total del ingreso mundial es casi US\$70 billones al año y somos 7000 millones de habitantes del mundo, así que la respuesta parece fácil: el ingreso promedio es US\$10.000.

Pero no todo el mundo tiene un trabajo y muchos de esos 7000 millones son niños. Por tanto, otra pregunta posible es cuál es el salario promedio mundial.

Eso es más difícil de contestar, pero un grupo de economistas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) hizo un intento, pero no lo había publicado. Hasta ahora.

Consideremos la titánica magnitud de la tarea que se propusieron completar los economistas de la OIT.

En primer lugar, tuvieron que sumar todos los salarios de cada uno de los países del mundo. Para eso, pidieron a la oficina de estadística de cada país el dato de su sueldo medio, y lo multiplicaron por su número de asalariados.

De esta forma, fueron capaces de dar más peso a los países que tienen más trabajadores. El salario medio en China tiene más influencia en la media mundial que el salario promedio en Nueva Zelanda, donde viven muchas menos personas.

Una vez que contaron con los salarios totales de cada país, los sumaron y lo dividieron por el número total de asalariados del mundo.

Eso nos da la respuesta: el salario medio mundial es US\$1480 al mes, que es un poco menos de US\$18.000 al año.





Pero estos dólares no son dólares normales de EE.UU. Para comparar el nivel de vida entre países, los economistas suelen usar un ajuste conocido como dólares Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) y por tanto, esa cifra de US\$1480 está expresada en dólares PPA. Un dólar PPA es igual a un dólar gastado en EE.UU.

En esencia, el dólar PPA tiene en cuenta el hecho de que es más barato vivir en algunos países que en otros. La clave consiste en que no nos debe importar cuántos dólares le pagan a alguien en, por ejemplo, China, pero sí qué tipo de cosas pueden comprar esos dólares.

“Si alguien en China lleva su salario de 1500 yuanes mensuales al banco para cambiarlo por dólares, le entregarán US\$200”, explica el economista del OIT Patrick Belser.

“Pero eso no es lo que usamos para calcular la media global, porque lo importante es lo que la gente puede comprar con esos 1500 yuanes, y eso es lo que comparamos con el poder adquisitivo de los dólares estadounidenses y descubrimos que el equivalente real son unos US\$400”.

Otra forma de verlo es que la conversión a dólares PPA expresa cuánto te costaría en EE.UU. conseguir el equivalente de bienes y servicios que puedes comprar con tu salario local.

[...]

Fuente: Alexander, Ruth (11 de abril de 2012). Así se hizo el cálculo del salario medio mundial. BBC.com. Extraído de: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/04/120406_salario_medio_mundial_calculo_fp

Momento IV

Inviten a sus alumnos a realizar la actividad “Analizando el artículo” con su compañero de banco.

Analizando el artículo



1. Después de leer este artículo, ¿qué dudas les surgen?
 2. En el artículo se afirma lo siguiente: “El salario medio en China tiene más influencia en la media mundial que el salario promedio en Nueva Zelanda”. ¿Les parece correcto que sea así? ¿Por qué?
 3. En el texto se relata cómo llegaron a este salario medio, ¿les parece correcto el método? ¿por qué?
 4. ¿Para qué nos puede servir conocer el dato del salario mundial promedio?
-

Momento V

Realicen una puesta en común sobre las preguntas. El objetivo principal es generar debate y poner en diálogo las diferentes ideas previas de los estudiantes. Intenten llegar a consensos sobre el uso y las limitaciones de la noción de promedio que es conveniente institucionalizar en este momento.

Se espera que los alumnos puedan notar que por ejemplo no es correcto realizar el promedio de los salarios medios de cada país, ya que cada uno tiene distinto peso por poseer diferentes cantidades de habitantes. Lo más probable es que algunos creen que sirve y otros no; pueden invitar a los que creen que no a dar ejemplos en donde ese método fracase. Un ejemplo con pocos números para entender lo que está sucediendo podría ser el siguiente:

Imaginemos un país que tiene solo 5 adultos con salario y todos cobran 10 dólares, o sea que el salario medio de este país es 10. Otro país tiene 1 solo adulto con salario y este es 1000 dólares, o sea que el salario medio en ese país es 1000. Si hacemos el promedio de los salarios medios nos da $(1000+10) / 2$ que es **505**. Si suponemos que en el mundo solo existen esos 6 adultos trabajadores, en realidad el salario medio mundial es $(10+10+10+10+10+1000) / 6 = 175$. Es decir, el primer método no sirve. De este modo se puede ver que lo se comenta en el artículo es correcto ya que lo que harían es $[5 \text{ (cantidad de habitantes que reciben salario país 1)} \times 10 \text{ (salario medio país 1)} + 1 \text{ (cantidad de habitantes que reciben salario país 2)} \times 1000 \text{ (salario medio país 2)}] / 6 \text{ (cantidad de habitantes totales)}$. ¿Por qué esta cuenta es igual al método 2 visto anteriormente? ¿Daría el mismo resultado si no todos los adultos trabajadores cobraran el mismo sueldo? ¿Por qué?

Una de las dudas que les puede surgir en la pregunta 1 es por qué usan dólares PPA. De hecho les pueden ofrecer a los estudiante que terminaron de trabajar con

las preguntas anteriores los siguientes interrogantes: ¿Podrías explicar con tus palabras por qué usan dólares PPA? ¿Te parece correcto usar esta noción? ¿Por qué?

La intencionalidad de darles esta pregunta tiene que ver con que empiecen a vislumbrar la dependencia de ciertas variables, ya que si bien un dólar es un dólar, no necesariamente en dos países distintos se puede comprar lo mismo con ese dólar. Si queremos estudiar el salario como indicador de la calidad de vida de los habitantes del país, debemos utilizar una unidad comparable como la que se usa en este estudio, los PPA.

En relación a la pregunta 4 puede haber muchas respuestas. Estén atentos a analizar si se puede o no concluir eso teniendo el dato del salario medio mundial. Algunas cuestiones que nos permite saber este número son las siguientes:

- Ver si un país está por arriba o por abajo del promedio mundial.
- Comparar cómo viven en promedio las personas en cada país, si pueden ahorrar, salir a comer afuera o cuánto pueden gastar en el consumo de ciertos bienes.
- Ver si mundialmente estamos bien o debemos apuntar a subir los salarios.

Si quieren seguir investigando sobre este tema pueden consultar la bibliografía al respecto o el artículo completo.

Actividad 10. Más sobre promedios

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de dos o tres módulos de 40 minutos.

Momento I

Presenten a sus alumnos las consignas de la actividad “Más sobre promedios”.

Más sobre promedios



1. Leé completamente la actividad y pensá la pregunta que se propone. Tomá nota de tus respuestas ya que luego las compartirás con tu compañero de banco.
2. Valeria y Andrés quieren investigar cuánto juegan sus compañeros al Clash Royale⁴. Para esto le preguntaron a cada uno cuántas partidas juega por día y lo anotaron en la siguiente tabla. Observando la tabla. ¿Qué conclusiones podemos sacar?

4. Videojuego que puede descargarse en: <https://clashroyale.com/es/>

Nombre	Cantidad de partidas diarias
María	0
Vale	3
Andrés	10
Lau	13
Meli	0
Gus	12
Fer	21
Pato	34
Ale	28
Facu	5
Juanma	7
Flor	8
Pablo	4
Fabri	0
Ceci	5

- Compartí con tu compañero de banco las conclusiones a las cuales llegó cada uno. ¿Hay alguna conclusión que puso tu compañero que a vos no se te había ocurrido?
- Valeria y Andrés quieren saber si su curso juega más al Clash Royale que la otra división, para eso Andrés entrevista a los chicos de la otra división y obtiene los siguientes datos, que vuelcan en otra tabla. Obsérvenla y respondan las preguntas.

Cantidad de partidas diarias	Cantidad de chicos
8	XXX
9	XXXXX
10	X
11	XXXXXXXXXXXX



- A. ¿Pueden explicarnos el cuadro que hizo Andrés?
 - B. ¿En qué curso juegan más Clash Royale? ¿Por qué?
 - C. ¿Qué similitudes y qué diferencias tienen ambos cursos en cuanto a la cantidad de partidas diarias que juegan?
 - D. ¿Se animan a inventar los datos de un curso que tenga al menos una similitud y al menos una diferencia con estos dos?
-

Momento II

Inviten a las parejas de estudiantes a intercambiar los escritos realizados de las preguntas anteriores y a leerlos. Presenten a los alumnos las siguientes preguntas que luego se retomarán en la puesta en común.

- ¿Coinciden con el análisis realizado por sus compañeros?
- ¿Son correctas las cuestiones que afirman? ¿Por qué?
- ¿Qué aprendieron de leer las respuestas de sus compañeros?

Momento III

Realicen una puesta en común sobre las preguntas anteriores. La idea es que puedan seguir pensando en las diferentes maneras de presentar la información y cuándo es más conveniente una u otra.

Además, la intencionalidad de la actividad es que puedan seguir pensando en el uso del promedio como una medida central que nos permite sintetizar el comportamiento de un grupo de personas/objetos/etc. en un solo número, pero a la vez entender que existen poblaciones muy diferentes en algún aspecto y que, sin embargo, cuando calculamos este número nos da igual.

Si lo creen conveniente se puede empezar a hablar de dispersión o de qué tan homogénea o heterogénea es la población estudiada, cuestiones que se seguirán profundizando más adelante en la escolaridad.

También es importante dedicarle un tiempo de la puesta en común para poder recoger qué aprendieron de leer a sus compañeros.

Una vez que consideren cerrar la actividad, vuelvan a realizar la pregunta ¿qué consejos les darían a sus amigos y familiares para ayudarlos a detectar mentiras relacionadas con el uso del promedio?

Semana 6 /

Integración y repaso. ¿Cómo detectar mentiras?

SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

- Sinteticen lo aprendido en la realización del producto final.
- Analicen la coherencia entre el mensaje que se quiere dar y cómo se presenta la información.
- Busquen ejemplos en diarios, revistas y redes sociales para analizar críticamente.

Actividad 11. Leemos los artículos

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado dos módulos de 40 minutos y corresponde al cierre de la propuesta iniciada en la primera semana titulada "Informe del director".

Momento I

Compartan con sus alumnos los escritos referidos a las diferentes partes del Momento IV de la Actividad 2, esto es la escritura sobre el perfil del diario, intereses de los directivos, elección del autor, recomendaciones/sugerencias para la reescritura de la nota y la nota escrita con esas recomendaciones por otro grupo.

Cada grupo tendrá un tiempo para leer la nota y para elegir en qué formato hará su presentación al resto del curso de lo sucedido en esta actividad. Cada equipo dispondrá de siete minutos para realizar con sus compañeros la propuesta que elijan.

Podrán elegir entre las dos siguientes opciones:

- Acertijo para los compañeros. Compartirán la nota con sus compañeros y estos deberán deducir el perfil del diario y las sugerencias que los directores les hicieron a los autores.
- Exposición de la situación. Cuentan sintéticamente el perfil del diario y los intereses, la elección del autor y sugerencias, con su argumentación respectiva, y leen la nota final del autor.

Momento II

Cada grupo ejecuta la opción elegida en sus siete minutos.



Momento III

Cierren esta actividad con alguna reflexión o pregunta que crean pertinente de acuerdo a lo que haya ido surgiendo en las diferentes presentaciones.

Actividad 12. Preparamos el producto final para que cada vez todos seamos mejores detectando mentiras

Esta actividad se desarrolla en un tiempo estimado de dos o tres módulos de 40 minutos.

El producto final tiene tres objetivos para con la comunidad:

- Acercar la matemática a los familiares, amigos y conocidos.
- Alertar sobre la posibilidad de ser engañados al leer los diarios, escuchar radio o mirar televisión.
- Compartir algunos consejos para que todos podamos tenerlos en cuenta y así ser expertos detectores de mentiras en las cosas que vemos, escuchamos o leemos.

Momento I

Den unos minutos a cada estudiante para justificar la elección tanto en relación al agrupamiento de trabajo como en la selección del formato del producto final, es decir, las acciones de concientización sobre la importancia de desarrollar nuestro pensamiento estadístico.

Elección del agrupamiento de trabajo. Las posibles opciones son:

- Trabajo individual.
- Trabajo en parejas, con el compañero que elijan.
- Trabajo en grupos de tres o cuatro estudiantes, que ellos mismos eligen.

Elección sobre la propuesta del producto final. Las posibles opciones son:

- Afiche para pegar en alguna pared del colegio.
- Infografía para compartir por las redes sociales.
- Experimento en vivo para otro curso o grupo invitado.
- Folletos para repartir a padres y estudiantes.
- Presentación para compartir con público invitado.
- Otra que los alumnos propongan.

Momento II

Apoyen a sus estudiantes en la confección de las acciones de concientización y en la planificación, gestión y ejecución de la propuesta elegida. Para esto tengan en cuenta que en cualquier tipo de presentación la información debe ser clara y acotada.

Momento III

Cada estudiante o grupo de estudiantes hará la autoevaluación de su producto final, utilizando la rúbrica que se comparte posteriormente y que se presentó al comienzo del proyecto, en la primera semana. En este momento, ellos debatirán en el interior del equipo o reflexionarán individualmente para poder sintetizar en qué nivel de logro de cada ítem considerado en la rúbrica se encuentran y cómo se dan cuenta de que están en dicho nivel. También, como parte de la autoevaluación, podrán pensar qué recomendaciones se darían para poder avanzar en los puntos que consideren que tienen más débiles, de acuerdo a la rúbrica.

Momento IV

Reúnanse con cada grupo para conocer la autoevaluación de cada uno en relación a la confección del producto final. En un primer momento, escuchen a los estudiantes. Es recomendable que tengan sus propias anotaciones en relación a la rúbrica y sugerencias para avanzar en el recorrido, para poder repreguntar, principalmente en los casos donde las evaluaciones no coincidan.

La idea es dialogar y llegar a una evaluación consensuada entre estudiantes y docente, y a la vez establecer estrategias futuras para profundizar el aprendizaje.

Recurran a la rúbrica para la evaluación del producto final. Es recomendable compartirla al principio del proyecto para que los alumnos puedan conocer previamente cómo serán evaluados.

Momento V

Como una síntesis para nosotros y para los estudiantes del trabajo durante todo el año con los tres proyectos, y para promover que los alumnos tomen conciencia de en qué medida sus ideas se fueron modificando con el trabajo y lo que fueron aprendiendo, les proponemos realizar la siguiente actividad de cierre.

Inviten a sus alumnos a sacar una hoja y en ella escriban la frase “Antes pensaba que la matemática... ahora pienso que la matemática...”, completándola de acuerdo a su experiencia durante este año.

Además pueden pedirles que también respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué proyecto te gustó más? ¿Por qué?
- ¿Con qué proyecto aprendiste más? ¿Por qué?

Los que quieran, y si las condiciones lo permiten, pueden proponerles a sus estudiantes completar el formulario creado especialmente (el link se encuentra en esta página, a la izquierda), que servirá para recoger las reflexiones de los alumnos de las distintas escuelas del proyecto y luego compartirlas entre los docentes.



FORMULARIO

[bit.ly/AntesPensaba_
Tucuman](https://bit.ly/AntesPensaba_Tucuman)

Den el tiempo suficiente para que los chicos puedan reflexionar al respecto y escribir sus opiniones.

Pueden proponer que los que quieran compartir su escritura con los demás lo hagan. También pueden comentar sus propias opiniones al respecto.

Rúbrica final

La siguiente rúbrica servirá para evaluar los aprendizajes de los chicos. Deben presentarla al comenzar el proyecto para que los estudiantes puedan conocer de antemano cómo se los evaluará y a la vez les sirva para armar y chequear sus propios trabajos antes de ser entregados. En esta oportunidad la valoración será con una escala de cuatro rangos: experto, avanzado, logrado y en camino.

	Experto	Avanzado	Logrado	En camino
Presentación previa de elección y breve punteo	Entregó la elección y el breve punteo en la forma y fecha acordadas. El texto del mismo es claro y preciso.	Entregó la elección y el breve punteo en la forma y fecha acordadas.	Entregó la elección y el breve punteo en la fecha acordada. Tuvo dificultades para presentarlo de la forma adecuada.	Tuvo dificultades para entregar la elección y el breve punteo.
Consejos para detectar errores en el uso de la estadística	Todos los consejos que se mencionan son correctos. Se presentan ejemplos que ayudan a comprenderlos. Además hay una variedad de consejos atendiendo a diferentes conceptos tratados (muestra, promedio, gráficos, etc.).	Todos los consejos que se mencionan son correctos. Se presentan ejemplos que ayudan a comprenderlos.	Todos los consejos que se mencionan son correctos.	Algunos consejos son correctos y otros incorrectos.
Reflexión acerca de para qué sirve aprender matemática	Presenta de una forma original una breve, clara y concreta reflexión de para qué sirve aprender matemática.	Presenta una breve, clara y concreta reflexión de para qué sirve aprender matemática.	Presenta una breve reflexión de para qué sirve aprender matemática.	Tiene dificultades para reflexionar acerca de para qué sirve aprender matemática.
Utilización de conceptos estadísticos	Enuncia al menos un concepto estadístico y ofrece una clara y concreta explicación y aplicación del mismo.	Enuncia al menos un concepto estadístico y ofrece una explicación del mismo.	Enuncia al menos un concepto estadístico.	Enuncia al menos un concepto estadístico y ofrece una clara y concreta explicación y aplicación del mismo.

	Experto	Avanzado	Logrado	En camino
Utilización de ejemplos reales (noticias, artículos de diarios o TV, etc.)	Utiliza ejemplos sacados de contextos reales. Alguno de ellos no ha sido trabajado previamente durante este proyecto. Profundiza en alguna dirección que no ha sido desarrollada previamente.	Utiliza ejemplos sacados de contextos reales. Incluye algún ejemplo que no ha sido trabajado durante el proyecto.	Utiliza ejemplos sacados de contextos reales tomados del trabajo durante este proyecto.	Tiene dificultades para utilizar ejemplos sacados de contextos reales.
Presentación	Presenta la información de manera organizada. Incluye títulos y subtítulos o separadores. Incluye párrafos anticipatorios que favorecen la lectura y comprensión de los destinatarios.	Presenta la información de manera organizada. Incluye títulos y subtítulos o separadores.	Presenta la información de manera organizada.	Presenta la información de forma confusa o repetitiva.

Bibliografía

- Coll, Pablo; Chorny, Fernando y Pezzatti, Laura (2018). "Taller de resolución de problemas". Moreno: UNM Editora, 2018. Disponible en: <http://www.unm.edu.ar/files/ResoluciondeProblemas2018.pdf>
- Jacobsen, E (1989). "Why in the world should we the teach statistics?". En: Morris, R. (ed.). *Studies in mathematics education – the teaching of statistics*. vol. 7. Francia: UNESCO.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán (2015). Diseño curricular para la educación secundaria.
- Oficina Internacional del Trabajo (2017). *Informe Mundial sobre Salarios 2016/2017: La desigualdad salarial en el lugar de trabajo*. Versión electrónica en pdf disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/--dcomm/---publ/documents/publication/wcms_541632.pdf
- Ritchhart, R., & Perkins, D. N. (2005). "Learning to Think: The Challenges of Teaching Thinking". *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*, 775-802.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.

**PRIMER AÑO
MATEMÁTICA / PROYECTO 03**

¿Cómo detectar mentiras?

PLaNEA
NUEVA ESCUELA
PARA ADOLESCENTES

unicef  | para cada niño