

JÓVENES QUE MIRAN MUNDOS

Proyectos Integrados para estudiantes

ITINERARIO III



ESCUELA
SECUNDARIA
CICLO BÁSICO

Argentina **unida**

cfe
consejo
federal de
educación

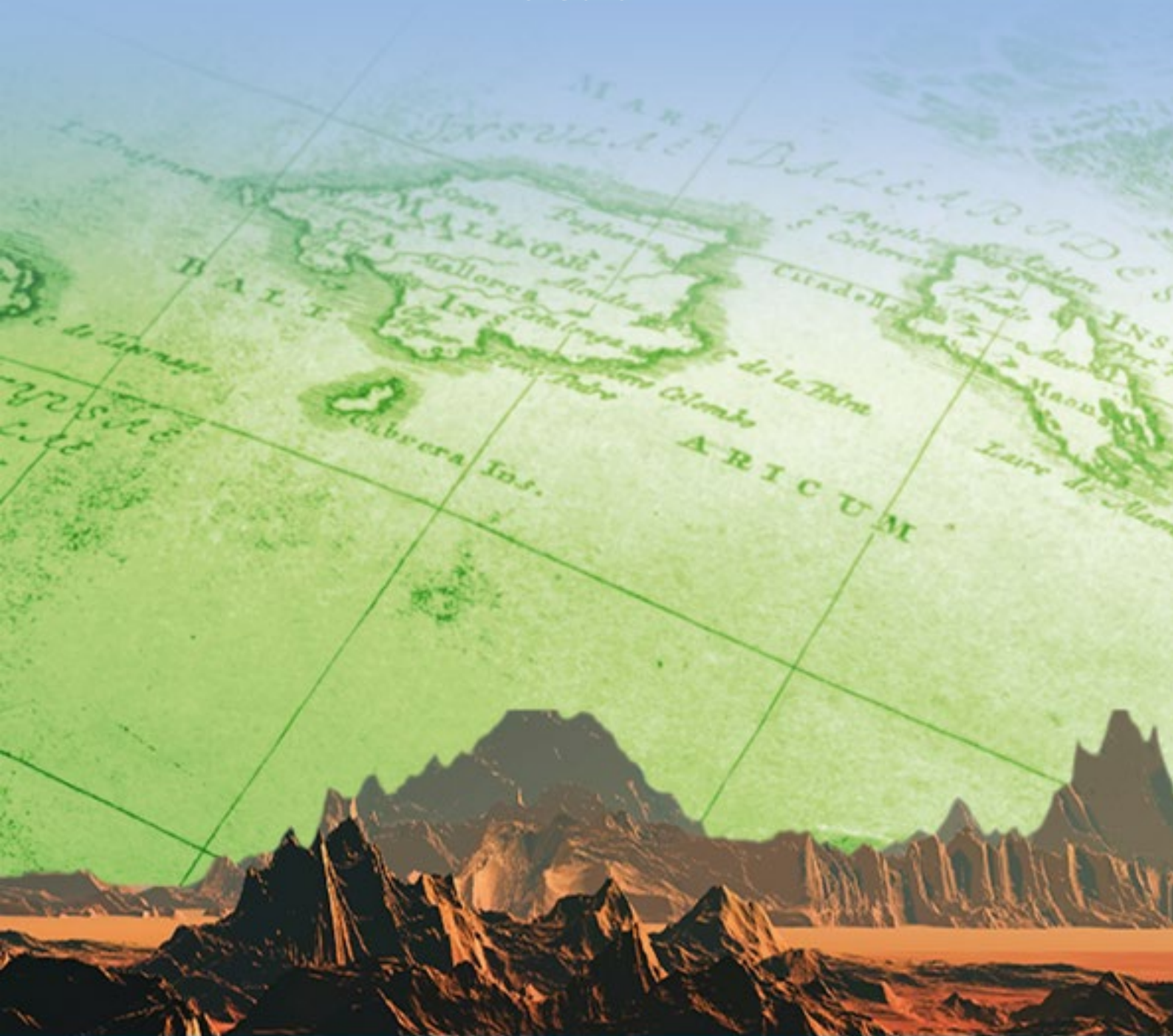


Ministerio de Educación
Argentina

JÓVENES QUE MIRAN MUNDOS

Proyectos Integrados para estudiantes

Itinerario III



Argentina **unida**

cfe
consejo
federal de
educación



Ministerio de Educación
Argentina



Ministerio de Educación de la Nación
Jóvenes que miran mundos: proyectos integrados para estudiantes. Itinerario III / 1ª ed.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, 2021.
144 p.; 30 x 21 cm.
ISBN 978-950-00-1492-2

Libro digital, PDF
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-00-1493-9

1. Educación Secundaria. I. Título.
CDD 373.01



Versión Preliminar



Equipo de trabajo colección **Jóvenes que miran mundos**

Coordinación Pedagógica

Adela Coria

Autoras y autores

Ciencias Sociales: Andrea Ajón y Gisela Andrade

Ciencias Naturales: Agustín Adúriz Bravo

Lengua y Literatura: Alcira Bas, Gustavo Bombini y Marina Cortés

Matemática: Mónica Agrasar

Producción editorial

Editora: Marisa do Brito Barrote

Diseñador: Rafael Medel y López

Documentación: Martín Glatzman y Fabián Ledesma

EDUC.AR - PORTAL JUANA MANSO

ÍNDICE

Introducción: Jóvenes que miran mundos	8
Aventuras por algunos mundos del conocimiento	13
Cuando la ficción se anticipa a la ciencia... Julio Verne	14
Modos de conocer y representar el mundo	18
Conocer a través de los mapas	21
De tamaños y escalas	28
Saberes, creencias y representaciones	35
Las ideas sobre el mundo y su representación cartográfica en el tiempo	36
Viajes, viajeros y relatos sobre el mundo	45
Todavía hay algunas personas que creen que la Tierra es plana	52
Muchos mapas para un planeta	55
La forma de la Tierra y la forma de los mapas	56
Distintos planisferios y el verdadero tamaño de los países	60
De planisferios y otras representaciones	62
Tu propia mirada del mundo	67
El deseo de conocer: descubrimientos e inventos que revolucionaron el mundo	70
Inventos y saberes populares de la Edad Media que permitieron conocer más	75
De saberes populares...	77
Copérnico y un “mundo nuevo”	79
Los modelos en la ciencia	80
El modelo copernicano	83
El nombre de lo nuevo y el misterio de los cielos	85
La escritura, el alfabeto y la imprenta: tres invenciones que también revolucionaron el mundo	91
La escritura	91
La relación entre escritura y memoria	94
Antes de la invención del alfabeto	95
Nada se pierde, todo se transforma	97
El alfabeto	98
La escritura de los libros antes de la imprenta	100
La imprenta	103
Registrar los conocimientos: de los diccionarios y enciclopedias a la Wikipedia	105
La expansión de la alfabetización y la circulación de las ideas	107
La Revolución Industrial	107
La prensa escrita	110
<i>Fake news...</i>	111
Los libros y la censura	112

La literatura como una forma de conocimiento	118
Narrar para entender, para explicar, para contar	119
Narrar para explicar lo que no se conoce: mitos y leyendas	120
La guerra del fuego	121
Cómo construir mundos posibles	127
Otras narraciones que crean mundos	133
Las formas juegan	133
Humor, juego y conocimiento	135
Qué pasaría si...	138
Entonces cerremos, a modo de bitácora...	141

Presentación

Este es un tiempo en el que decidimos asumir un desafío a la imaginación para profundizar el vínculo humano y de conocimiento entre docentes y estudiantes al enseñar y aprender en el ciclo básico de la educación secundaria.

El Ministerio de Educación y el Consejo Federal de Educación, desde la Subsecretaría de Gestión Educativa y Calidad, emprendieron la producción de propuestas de proyectos integrados entre diversas disciplinas, que se articulan en las asignaturas escolares, para abordar temas y problemas propios del ciclo al compartir renovadas formas pedagógicas de explorar y apropiarse de ellos.

Esos temas y problemas propios de las realidades social, natural, tecnológica, artística, matemática, literaria, presentan una complejidad que reclama se los encarere poniendo en diálogo esas disciplinas, como lo muestran las ricas y variadas experiencias desarrolladas en el país que hemos recuperado en cada una de las propuestas.

Este es el sentido con que hemos encarado la producción de una serie de cuadernos para estudiantes y docentes que asumen como principio un pensamiento que explora relaciones múltiples y novedosos descubrimientos, en el marco de la colección “Jóvenes que miran mundos”.

Y la hemos llamado así imaginando la pluralidad de preguntas y de intereses que movilizan los temas y problemas de la contemporaneidad, y donde la idea de mirar nos remite a una escena de interrogación crítica y apasionada sobre el mundo.

La colección está compuesta por tres propuestas de integración para el año 2021, en formato impreso y virtual, que aspiran a promover profundas y creativas experiencias de pensamiento y producción. Esperamos que estas experiencias dejen su huella en cada uno, en cada una, que se proyecte en las formas de encuentro con otros y otras estudiantes, con las y los docentes, y con los saberes culturales que la escuela pone a disposición para garantizar un derecho, siempre en diálogo transformador de su contexto.

Equipo de trabajo

Colección Jóvenes que miran mundos

Jóvenes que miran mundos: una introducción



Como lo hemos anticipado en los Itinerarios I y II (en los que se trabajaron proyectos integrados sobre migraciones y prácticas culturales), la idea que atraviesa estas propuestas trimestrales es la de “Jóvenes que miran mundos”. Cada itinerario presenta temas que serán planteados con el aporte de distintas materias: Geografía, Historia, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Matemática, con la intención de ampliar la mirada sobre diversos mundos.

¿A qué llamamos mundos? ¿Qué quiere decir mirar mundos? ¿Cómo miramos mundos?...

Son muchos los mundos en los que podemos focalizar la mirada: el mundo interior, el mundo exterior, el mundo de la ciencia, del deporte, del arte en general, y de la literatura en particular, que inventa mundos posibles.

A propósito de esos mundos relacionados con el arte, te proponemos “mirar” Zoom, un libro que probablemente esté en la biblioteca de tu escuela, cuyo autor es el artista e ilustrador húngaro Istvan Banyai. También te copiamos el link del video para que puedas ver cómo lo recrearon:

 <https://youtu.be/Kgi-RCEjOLw>

Zoom nos invita a un viaje (virtual, en el caso del video) en el que los cambios de puntos de vista nos sorprenden.

Con la primera imagen no se puede decir claramente qué es, solamente podemos hacer hipótesis. Cuando la mirada/lente se aleja, la vemos completa: es un gallo. La siguiente imagen nos muestra al gallo en un patio, y descubrimos que unos chicos están viendo ese patio desde su ventana. En imágenes posteriores, los niños que miran el gallo son vistos a través de una puerta, la puerta de una habitación, la habitación de una casa. Luego descubrimos que la casa es parte de un juego de granja. La lente se aleja hasta mostrar que la niña que juega con la granja se encuentra en la tapa de una revista de juegos. Y así continúa este juego de miradas sin fin.

¿Qué nos deja pensando el libro Zoom? Entre otras cosas que ustedes aportarán, nos muestra que, como dice el refrán: “todo depende del cristal con que se mire”, pero también del lugar que elegimos al colocarnos como observadores, investigadores, exploradores.

Esta reflexión nos permite indagar la historia, analizar los objetos estudiados por las ciencias; reconocer desde qué punto de vista se narran los relatos ficcionales y no ficcionales, y la información que leemos en los periódicos, entre otras posibilidades.

Si lo pensamos bien, las disciplinas escolares también son “cristales” con los que se mira el mundo. Podemos tomar un objeto, por ejemplo, las pirámides y mirarlo con la lente de diferentes disciplinas. La Historia

podría poner el foco en las civilizaciones egipcia, maya, azteca; la Antropología, en su carácter de templo funerario y en las creencias religiosas de esas culturas; la Geometría, en analizar las relaciones entre las medidas de la base, la altura y la inclinación de los lados para determinar cómo se organiza su estructura. Las Ciencias Naturales, por su parte, estudiarían los materiales y técnicas utilizados en su construcción, podrían ayudar a ponerles fecha e incluso examinarían la plausibilidad de la “hipótesis” de que ¿fueron los extraterrestres quienes las construyeron! En Lengua y Literatura se pondría el foco en los mitos y leyendas propios de esas culturas y en los jeroglíficos, esos signos escritos que representan seres y objetos de la realidad.

Podemos a veces recurrir a algunas aplicaciones informáticas como Google Earth y Earth Observatory de la NASA, que hace años solo la ciencia ficción podía imaginar. Al abrirlas, nos muestran un globo terráqueo virtual que permite visualizar múltiples cartografías. Lo interesante es que al hacer tu propia búsqueda –por ejemplo, el lugar donde nacieron tus abuelos–, luego de brindarle los datos, lo próximo es apoyar el mouse para trasladarlo/trasladarte al punto que te indica. Para llegar a ese punto, vas a navegar desde el planeta Tierra a un continente, de ahí a un país, del país a una región específica y, por fin, al barrio donde nacieron tus abuelos.

Si nos sumergimos en el mundo de la ficción, podemos imaginar que algunos temas nos invitan a trasladarnos como Indiana Jones o a viajar por el “túnel del tiempo” en búsqueda de objetos, lugares o hechos de un importante valor histórico para la humanidad.

La idea de mirar mundos con las “lentes” de las diversas materias responde a una pregunta muy simple: ¿cuánto más sabemos sobre cualquier tema si lo miramos con varias de estas lentes al mismo tiempo? Un lingüista estadounidense muy reconocido sostiene que debemos aprender a resolver problemas apelando a todos los conocimientos que tenemos y a los que vamos adquiriendo a medida que el problema lo exija. Y, como ejemplo, formula una pregunta que cualquiera puede hacerse:

“¿Cómo puede un mosquito volar bajo la lluvia?”.

La pregunta está formulada con extrema sencillez, pero para responderla satisfactoriamente tenemos que usar las lentes de varias ciencias naturales.

Confiamos en que las propuestas de este cuaderno, en las que varias disciplinas dialogan entre sí, vuelvan atractivos los mundos que abren y estimulen el deseo de explorar, de preguntarse y preguntar, y de resolver creativamente los problemas que plantean las actividades.

En “Jóvenes que miran mundos” seguramente encontrarás muchos temas de tu interés y otros que quizás nunca imaginaste. Temas nuevos, temas ya conocidos y que volverás a visitar. Y también novedosas

maneras de estudiar, de investigar, de intercambiar opiniones. Con esos temas, vos, tus compañeras y compañeros van a resolver actividades, conversar entre ustedes, realizar producciones grupales, compartirlas con sus familias y quizás, si es posible, con las comunidades del barrio o la localidad donde está la escuela.

En este Itinerario vas a encontrar distintas actividades: de registro, exploración, debate, intercambio y elaboración de ideas propias. Registrá todos estos datos en una libreta. Puede ser una libreta en papel o un documento en tu computadora, en tu celular o en tu tablet. Es muy importante que siempre tengas esta libreta a mano ya que la vas a usar a lo largo de todo el recorrido.



Aventuras por algunos mundos del conocimiento

La curiosidad humana es uno de los principales motores del conocimiento, y se manifiesta desde muy temprana edad. Sabemos que muchas veces las preguntas de niñas y niños ponen en aprietos a las personas adultas. Sin duda, hay que arreglárselas, por ejemplo, para responder interrogantes de esta complejidad: ¿Cómo llegaron las estrellas al cielo? ¿Cuándo se va a apagar el Sol? ¿Dónde está el final del universo? Cuando vuelva a vivir... ¿tendré que pasar por la Edad de Piedra?

A estas experiencias de pensamiento, contadas como anécdotas familiares, podemos sumar las de Mafalda, esa niña de historieta, una curiosa “impertinente” que se rebela contra algunas ideas de los adultos, y que expresa las propias con libertad. Porque Mafalda no solo se hace preguntas, sino que llega a inquietantes conclusiones, como por ejemplo:

“Es curioso, uno cierra los ojos y el mundo desaparece”.

“Lo bueno de la geografía es que nos regala un viaje maravilloso sin salir del libro”.

“¿Por qué hay tanta gente pobre, mamá?”.

“No es cierto que todo tiempo pasado fue mejor. Lo que pasaba era que los que estaban peor todavía no se habían dado cuenta”.

“Nadie puede amasar una fortuna sin hacer harina a los demás”.

“¿No sería hermoso el mundo si las bibliotecas fuesen más importantes que los bancos?”.



Para recordar, conversar y escribir en la libreta

¿Qué preguntas recuerdan haberse hecho cuando eran más chicos, cuáles se atrevieron a formular y cuáles se guardaron para sí y por qué? ¿Y cuáles son las que se hacen ahora motivados o motivadas por la curiosidad; por lo que descubrieron en un libro, en una película, en lo que están estudiando en la escuela?

A lo largo de este recorrido, vamos a poder reconocer que el desarrollo de algunos conocimientos, a través del tiempo, ha estado motivado

por la curiosidad y la necesidad de resolver problemas que generan preguntas, hipótesis y respuestas siempre provisionarias sobre el mundo que nos rodea.

Pero ¿cómo contamos lo que sabemos? ¿Qué palabras usamos para hablar de lo nuevo? Y si no existen esas palabras, ¿cómo nombramos lo nuevo? ¿A la palabra de quién o quiénes le damos valor de verdad?

Los inventos y descubrimientos, y el modo de comunicarlos y de representarlos a través de diversos lenguajes (verbales o de las imágenes), son el resultado de nuestra capacidad de asombro, de producir cosas nuevas, de resolver problemas y de formular conjeturas. A veces la ciencia da apoyo a estas ideas y conjeturas y las transforma en inventos y descubrimientos. Otras veces, en cambio, quedan formando parte de ficciones en las que alcanza con que esas conjeturas sean verosímiles.

A partir del encuentro con Julio Verne, en las páginas que siguen, te invitamos a protagonizar tres aventuras por el mundo del conocimiento:

- Modos de conocer y representar el mundo.
- El deseo de conocer: descubrimientos e inventos que revolucionaron el mundo.
- La literatura como forma de conocimiento.

Cuando la ficción se anticipa a la ciencia... Julio Verne

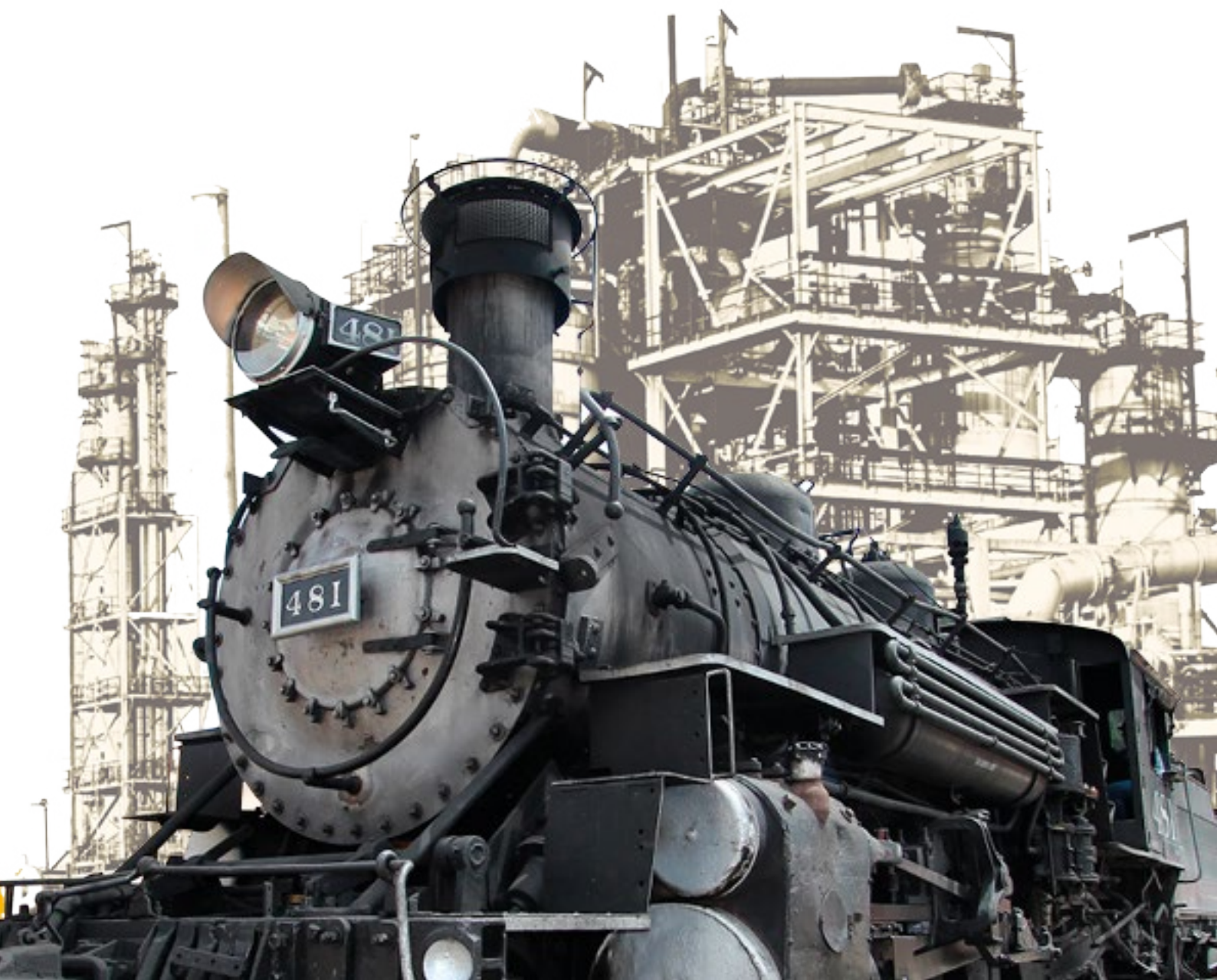
Julio Verne fue un escritor francés que nació en 1828 y murió en 1905, es decir, vivió durante el siglo XIX. En ese siglo se produjeron grandes avances en la ciencia y se realizaron muchos inventos que en nuestros días nos resultan familiares.



La Europa de Verne fue la de la Revolución Industrial, momento en que se produce el desarrollo de las grandes fábricas y que trajo novedosos avances en las comunicaciones. La locomotora a vapor permitió unir grandes distancias –un ejemplo de esto es el tren Transiberiano– y el telégrafo facilitó la rápida llegada de las noticias. De esta época es también la creación del cine, es decir, la primera tecnología que nos dejó disfrutar de las imágenes en movimiento.

El adolescente Julio Verne vive en Nantes, una ciudad de provincia, antes de trasladarse a París, la capital de Francia, a unos 400 km de su hogar. En Nantes, asiste a la escuela primaria y secundaria, y en París –tal como quería su padre–, continúa los estudios de derecho.

Sin embargo, mientras estudiaba en la secundaria, Verne mostró curiosidad por una gran diversidad de conocimientos que iban más allá del derecho. Coleccionaba revistas científicas, a la vez que devoraba libros de aventuras como *Robinson Crusoe* e *Ivanhoe*, y también escribía poemas de amor a una joven que finalmente lo rechazó.



De su viaje de mudanza a París lo que más le fascinó fue el piróscafo, que es un tipo de barco a vapor, y el ferrocarril. Al llegar a París se vinculó con el mundo teatral y escribió varias obras, hasta que encuentra su camino definitivo cuando conoce a Pierre-Jules Hetzel, su editor, quien lo presenta en sociedad como un “joven sabio”.

Dentro del mundo de la literatura, el editor es quien, en muchos casos, ayuda al escritor a organizar su proyecto creativo, además de financiar la producción de los libros y de encargarse de que lleguen a sus lectores. Hetzel editaba una publicación que se llamaba “Revista de Educación y Recreación”, cuyo objetivo era dar a conocer al gran público conocimientos científicos. En esta revista, Hetzel brinda información anticipada sobre las novelas de Verne que planea publicar. Precisamente, el exigente plan que le propone Hetzel a Verne es sacar dos libros por año como parte de una colección que se llamará “Viajes extraordinarios” y cuyo primer título, de gran éxito, es *Cinco semanas en globo*. A esta obra le siguen *Viaje al centro de la tierra*, *De la tierra a la Luna* y *Alrededor de la Luna* (con estas dos últimas novelas se adelanta un siglo a lo que será el primer viaje de la Tierra a la Luna en 1967). Luego publica otros libros como *La vuelta al mundo en ochenta días*, *La isla misteriosa* y *Veinte mil leguas de viaje submarino*.

El editor Hetzel se ocupó de que estos libros fueran muy atractivos, en formato grande, con ilustraciones y con doble cara, tapa y contratapa, y seguramente un poco costosos.

De este modo, Verne y su editor fundan lo que llamarán “la novela de la ciencia” y logran, en su momento, un gran éxito editorial cuyos efectos siguen hasta hoy.

Los avances de la ciencia y la tecnología que se dan en el siglo XIX, el conocimiento de la geografía y su fascinación por los viajes fueron sin duda el mejor estímulo para que Verne desarrollara su extensa y atrapan-te obra. Se dice que él junto al novelista británico H. G. Wells (nacido en 1866 y muerto en 1946) serán los padres de la ciencia ficción, un género de literatura que tendrá un gran desarrollo durante el siglo XX.

Pero el proyecto de Verne tiene como particularidad el hecho de que el propio autor destaca su intención pedagógica, su afán de divulgar conocimientos; lo que, combinado con su frondosa imaginación, da como resultado un universo narrativo en el que existen una serie de máquinas, aparatos y objetos que se adelantan en el tiempo al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Así, por ejemplo, el Nautilus, que es la nave en la que acontece *Veinte mil leguas de viaje submarino*, de 1870, se adelanta en quince años a la fabricación del primer submarino eléctrico que entró en funcionamiento: el Gymnote, de 1887. Aunque los primeros submarinos que dejan de ser solo experimentos son los utilizados en la Primera Guerra Mundial a partir

de 1914. No es que la idea de una nave que navegara debajo del agua no tuviera antecedentes, pero en Verne se presenta como un artefacto fascinante y a la vez misterioso, como lo es su recordado capitán Nemo.

También se dice que Julio Verne en sus novelas anticipó la existencia de máquinas tan diversas como el helicóptero, el globo aerostático, el fonógrafo, el teléfono y los cañones de largo alcance. También las videoconferencias y las guerras bacteriológicas.

Con respecto a todos los inventos o acciones de la humanidad que Verne anticipó, dijo el autor en una entrevista de 1902, cuando ya era un escritor reconocido:

“Yo simplemente he hecho ficción de aquello que posteriormente se convertiría en un hecho, y mi objetivo no era profetizar, sino difundir el conocimiento de la geografía entre la juventud”.



Modos de conocer y representar el mundo



Otra vez, la geografía con Verne. Volvamos por un momento a ese adolescente de provincia, lector de novelas de aventuras y coleccionista de revistas científicas. Cuentan sus biógrafos que en la escuela secundaria ganó un premio de geografía. Ese es un interés que sostendrá durante toda su vida. Los viajes de Verne fueron más imaginativos que reales. Cuando, en 1894, en una entrevista le preguntaron por su proceso creativo contestó: “El secreto está en que me ha apasionado siempre el estudio de la Geografía. Creo que mi interés por los mapas y por los grandes exploradores del mundo me indujo a escribir mis novelas”.

Será por eso que, según cuentan, en su casa de Amiens hay sobre su escritorio un globo terráqueo, cuya esfera está picada por las incisiones de compás que el escritor hacía para medir las distancias.

De la mano de Julio Verne y su pasión por los mapas, nos acercamos desde su tiempo a nuestro presente. Hoy la tecnología pone a nuestra disposición información muy actualizada y precisa sobre nuestro planeta. Muchas de las fotos tomadas desde el espacio permiten conocer las condiciones meteorológicas, las emergencias ambientales y generar distintos tipos de mapas del mundo.

Pero, ¿qué sabemos del mundo en el que vivimos? ¿Qué información nos proporcionan las fotos y los mapas? ¿Sobre qué aspectos? ¿Qué nos muestran y qué no? ¿Qué maneras tenemos de conocer la Tierra, los continentes, los mares, nuestro territorio y las actividades que las personas desarrollamos en él?

Necesitamos representar el mundo para conocer nuestra geografía, imaginar lugares que no visitamos y saber más acerca de los diversos problemas que ocurren en él, pero hubo y hay muchas formas de hacerlo.



Para explorar, analizar información y valorar imágenes

Te invitamos a conocer algunas imágenes del planeta Tierra y algunos datos interesantes disponibles en el siguiente link de la NASA:

<https://tinyurl.com/NASATierra>

- Explorá la imagen animada en 3D del planeta, -la primera que aparece en la página web-, y descubrí el lugar en donde te encontrás. Usá el mouse para rotar la imagen, acercarla y alejarla.
- Leé la información relativa a la Tierra. ¿Qué te llamó la atención y despertó tu curiosidad? ¿Con qué aspectos tiene que ver la información que se proporciona?
- Mirá las tres imágenes fotográficas del planeta tomadas desde un satélite. ¿Reconocés parte de algún continente en ellas? ¿Cuál imagen te gustó más?

En estas páginas te invitamos a mirar el mundo con distintos cristales y a explorar muchas maneras posibles de conocer usando cartografías actuales y conocimientos matemáticos, investigando la historia y cruzando puentes entre realidad y ficción desde la literatura.

También vamos a proponerte que, con tus compañeras y compañeros, elijan un modo de representar y comunicar su visión particular del mundo o del lugar en el que viven, con alguno de estos cristales, o con varios, a modo de un caleidoscopio en el que los distintos colores se combinan, cada vez, de una manera única.



Conocer a través de los mapas

Si estás paseando o tenés que desplazarte por un lugar cercano a donde vivís, seguramente usás marcas y referencias del entorno, como las calles, los carteles, algún negocio, plaza o camino. Tal vez cuentes las cuadras de distancia hasta llegar al lugar de destino, pienses cómo trasladarte y busques el modo de llegar más rápido con algún medio de transporte. En la vida cotidiana, muchos elementos pueden resultar útiles a la hora de desplazarnos por la ciudad, por una pequeña localidad o para atravesar zonas rurales.

Además de utilizar marcas y señales físicas del terreno, podríamos orientarnos con los datos que aportan la posición del Sol en el cielo diurno y de las estrellas visibles en el cielo nocturno.

Ya sea para recorridos largos, o no tanto, en ocasiones requerimos de algo más que nos ayude a precisar dónde estamos y hacia dónde vamos, incluso para explorar el camino.

¿Cómo registramos esas referencias que permiten orientarnos? ¿Cómo se las transmitimos a otras personas?



Para observar y comentar en clase

Este croquis muestra las referencias que, hace algunos años, eligieron alumnas y alumnos de la Escuela Rural N.º 128 para mostrar el camino a sus casas. Esta escuela está en el paraje Jesús Cué de la localidad de Gobernador Virasoro, provincia de Corrientes.



Fuente: *Matemática 5. Cuadernos para el aula*, pág. 129



<https://www.educ.ar/recursos/92597?from=90583>

- Si estuvieran en la Estancia Garrido Cué y tuvieran que ir a la Escuela 128, ¿piensan que podrían orientarse con este esquema?
- ¿Qué referencias eligieron las y los estudiantes para incluir en el recorrido? ¿Cuáles son las que ustedes consideran más importantes?
- ¿Cómo imaginan el paisaje en ese recorrido?
- ¿Podrían asegurar que la familia Gómez y la familia Ríos viven más cerca o más lejos de la escuela que los Vargas y los Espinoza?
- ¿Piensan que alguien de la zona podría responder a las preguntas anteriores de otro modo? ¿Por qué?
- ¿Qué otra información consideran que se podría incorporar al esquema? ¿Por qué?

Registren en la libreta sus conclusiones.

Aunque no hayamos visitado efectivamente un lugar y se trate de un espacio desconocido, podemos interpretar varias relaciones en el croquis. Sin embargo, algunas referencias solo son significativas para las personas que conocen la zona. Por ejemplo, vemos que hay varias curvas en el camino, pero no tenemos información sobre las distancias entre ellas. Como el croquis no es actual, tampoco sabemos si hubo modificaciones en el paisaje/terreno o si esas familias siguen viviendo allí.

Para orientarnos en la superficie terrestre, localizar ciudades, puertos, países, rutas y otros tipos de objetos, se utiliza una herramienta que tiene mucha antigüedad: el mapa. Desde una definición sencilla, el *mapa* o *imagen cartográfica* representa la superficie terrestre en un plano (dos dimensiones).

El lenguaje cartográfico –es decir, el lenguaje de los mapas– requiere de signos para comunicar aquello que se propone quien realiza el mapa, ya que se trata de una representación gráfica. Estos signos cartográficos permiten que cualquier persona que lea el mapa reconozca la localización de objetos construidos y naturales, por ejemplo: rutas, ríos, montañas, volcanes, lagos, ciudades, límites políticos fronterizos.

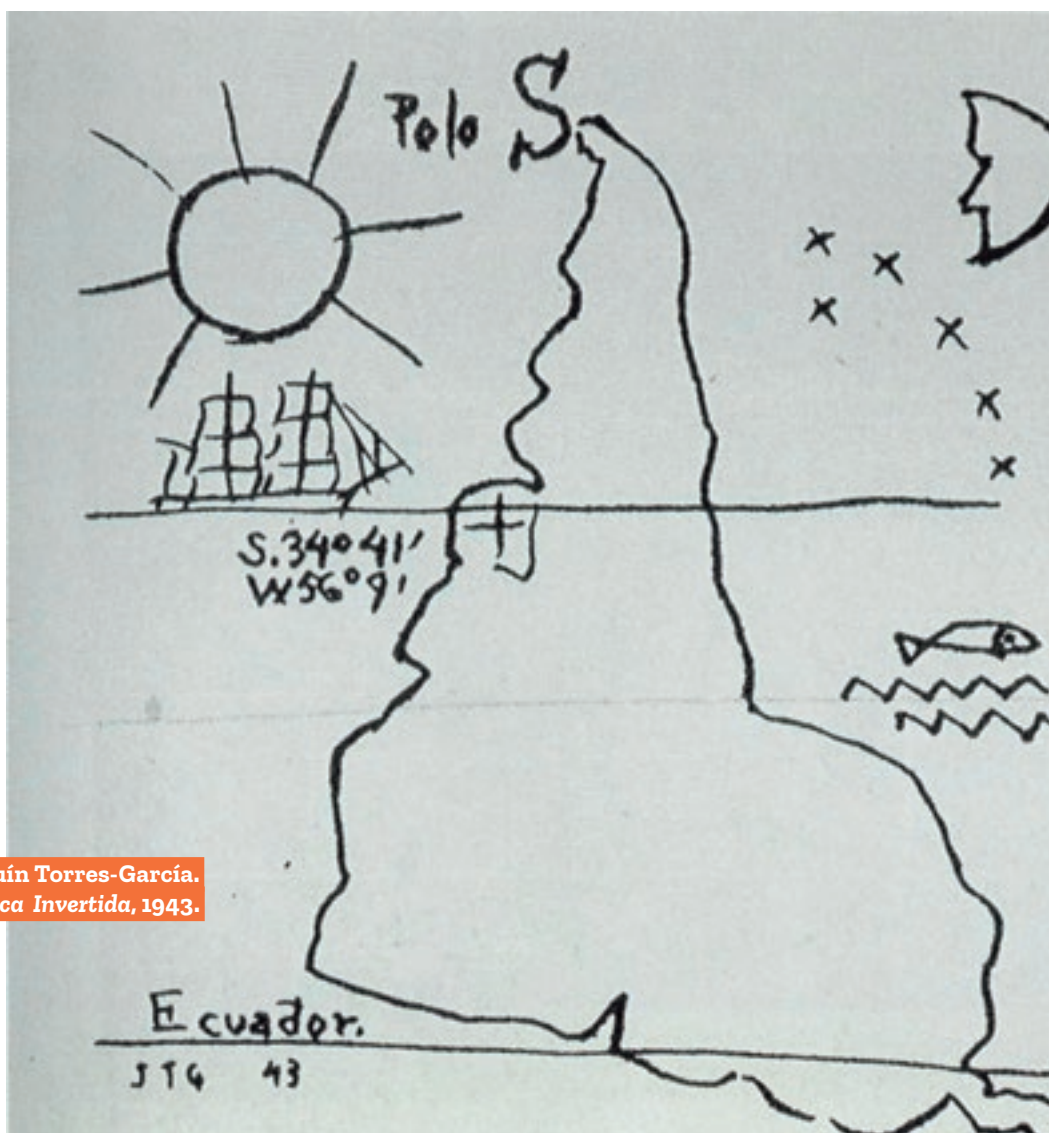
Existen criterios y normas establecidos por los organismos oficiales para confeccionar los mapas y uniformizar el uso de los signos. Por ejemplo, una línea azul para representar un río; un triángulo negro para representar un volcán, etc. Los *mapas topográficos* representan elementos naturales, construidos e información altimétrica, para ello presentan un recuadro de referencias o leyenda que nos ayuda a leerlo y reconocer los diferentes signos cartográficos y el elemento que representan. Los *mapas temáticos* muestran la distribución espacial de ciertos fenómenos y cuestiones, por ejemplo, áreas deforestadas, establecimientos industriales, rellenos sanitarios, asentamientos precarios, hospitales, etc.; por eso recurren a una simbología especialmente creada a tal fin e incluyen

A través de la actividad anterior pudiste apreciar que los mapas comunican, informan sobre algo. ¿Cómo los leemos? ¿Qué significan? ¿Existen distintos tipos de mapas?



Para analizar, intercambiar ideas y escribir

Ahora te invitamos a que armes un pequeño grupo de compañeras y compañeros y miren los siguientes mapas. Escriban un breve epígrafe descriptivo para cada mapa, que aluda al significado e información que comunican según lo que a ustedes les parezca.



Joaquín Torres-García.
América Invertida, 1943.

Fuente: <https://tinyurl.com/EstiloTorresGarcia>







Mapa de América de uso escolar.

Fuente: <https://tinyurl.com/IGNmapas>





Americae pars meridionalis (1640), mapa de América del Sur confeccionado por el cartógrafo holandés Hendrik Hondius [1597-1651].

Ahora que ya comentaron e intercambiaron sobre los mapas anteriores, y escribieron unas palabras sobre ellos, comenten:

- ¿Cuál les gustó o interesó más y por qué?

Las imágenes cartográficas son muchas y variadas. Así podemos hablar de mapas científicos, aquellos producidos con procedimientos matemáticos, conforme a una escala y signos cartográficos; otros que son artísticos, ilustrados, montados en collage, turísticos, etc. Quizás ya esté muy claro, pero para sintetizar compartimos las siguientes definiciones:

“(...) mapa es toda representación gráfica que facilita el conocimiento espacial de cosas, conceptos, condiciones, procesos o eventos que conciernen al mundo humano” (Brian Harley y David Woodward, en Lois C., 2015).

“(...) aún imágenes muy diferentes entre sí pueden ser, todas ellas, consideradas legítimamente mapas, ya se trate de una hoja topográfica, de una imagen de Google Maps o del mapa de un lugar imaginario.” (Lois, 2015).

Fuente: Lois, C. (2015). “El mapa, los mapas. Propuestas metodológicas para abordar la pluralidad y la inestabilidad de la imagen cartográfica”. En *Geograficando*, 11(1). Disponible en: <https://tinyurl.com/Geograficando11>

En los próximos apartados, seguiremos explorando el uso de los mapas, sus tamaños, su utilidad como herramienta tanto en el estudio de diferentes temáticas como en la propia vida cotidiana. También abordaremos cómo han ido cambiando en el tiempo las representaciones cartográficas del mundo, de acuerdo con el contexto histórico, cultural y las innovaciones tecnológicas.

De tamaños y escalas

Si partimos de la definición de mapa leída anteriormente, es momento de preguntarnos por algunos criterios que guían la preferencia por ciertos mapas. El primero es el tipo de información que buscamos comunicar, con qué nivel de detalle, con qué símbolos. Otro es la superficie representada, si es que se quiere informar sobre determinadas características del territorio nacional, de una provincia, de una región o de un área metropolitana.

Podemos preguntarnos: ¿un mapa grande es mejor que uno pequeño? ¿Mejor para qué? Desde la literatura, Lewis Carroll, un escritor británico a fines del siglo XIX, y Jorge Luis Borges, desde la Argentina en 1960, plantean un desafío que te invitamos a explorar:

El siguiente diálogo está extraído del capítulo “El hombre de la luna”, de la novela *Silvia y Bruno* de Lewis Carroll, al que probablemente conozcas por su obra *Alicia en el país de las maravillas*. Tanto Silvia como Bruno,



los protagonistas, pertenecen al mundo de las hadas. Son dos duendes hijos del alcalde del País de los Duendes, llamado Tierrafuera. El narrador conversa con Mein Herr, uno de los personajes de la novela:

Silvia y Bruno, Lewis Carroll (1889)

—Esa es otra cosa que hemos aprendido de vuestra Nación —dijo Mein Herr—, el arte de hacer mapas. Pero lo hemos desarrollado mucho más que vosotros. ¿Cuál es para ti el mapa más grande que sería de verdad útil?

—Sobre seis pulgadas por milla.

—¡Solo seis pulgadas! —exclamó Mein Herr—. Nosotros muy pronto superamos las seis yardas por milla. Entonces probamos con cien yardas por milla. ¡Y finalmente llegamos a la idea más fabulosa de todas! ¡Realizamos un mapa del país con la escala de una milla por milla!

—¿Lo habéis utilizado mucho? —pregunté.

—Nunca ha sido desplegado todavía —dijo Mein Herr—, los granjeros se opusieron. Ellos dijeron que cubriría completamente el país, ¡y no dejaría pasar la luz del Sol! Así que ahora utilizamos el propio país, como su propio mapa, y te aseguro que funciona casi igual de bien.

Lewis Carroll: *Silvia y Bruno*, Edhasa, 2002.

¿De qué tamaño podrían haber sido esos mapas? Para disfrutar aún más del humor de este texto de Lewis Carroll, necesitamos usar algunos conocimientos matemáticos.



Para calcular e imaginar

Lewis Carroll, y todos los ingleses hasta 1963, usaban unidades de medida diferentes de las que utilizamos nosotros.

Una yarda se divide en 36 pulgadas y la milla deriva de la unidad romana *mille passuum* o mil pasos dobles y equivale 1.760 yardas.

Los dibujantes de la novela hacían mapas en los que 1 milla en el terreno se representaba con 6 pulgadas en el papel. Para tener una idea aproximada de esta relación podemos redondear los números y estimar que con unos 15 cm (6 pulgadas = 15,24 cm) en el mapa representaban un 1 kilómetro y medio en el terreno (1 milla = 1,61 km).

- Si hubieran hecho un mapa donde aparecen dos ciudades que se encuentran a 100 o 150 km de distancia en la realidad, ¿cuál podría haber sido el tamaño del mapa? Imaginá, por ejemplo, dos ciudades como Rosario y Santa Fe, que están a 145 km en línea recta. para estimar un posible tamaño para ese mapa.
- ¿Pensás que cambia mucho el tamaño del papel para hacer el mapa si en lugar de usar 6 pulgadas se usan 6 yardas para representar una distancia de 1 milla en el terreno? ¿Por qué?

- Si les gusta trabajar con números y medidas, pueden imaginar que son traductoras o traductores del texto original de Carroll. ¿Cómo se podrían expresar esas relaciones en centímetros y kilómetros, o en centímetros y metros para que un lector o lectora que no entiende de pulgadas y yardas se asombre con las medidas de esos mapas? ¿Qué expresiones resultarían más provocadoras para quien lee?

Jorge Luis Borges usa una idea similar para elaborar el cuento corto “Del rigor en la ciencia”, publicado en su libro *El Hacedor*. El cuento comienza mencionando un imperio en el que los cartógrafos habían realizado su tarea con tanto detalle que el mapa de una provincia ocupaba toda una ciudad, y el mapa del imperio ocupaba una provincia.

Les compartimos un fragmento:

Del rigor de la ciencia

Jorge Luis Borges, 1960 (fragmento)

(...) Con el tiempo, esos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al Estudio de la Cartografía, las Generaciones Sigüientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las Inclemencias del Sol y de los Inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas.

SUÁREZ MIRANDA, *Viajes de varones prudentes*, Libro cuarto, cap. XLV, Lérica, 1658.

Fuente: <https://tinyurl.com/Escalaperfecta>

Te contamos que Suárez Miranda es un autor que Borges inventa. En varios textos, Borges usa esta estrategia, lo que hizo que muchos lectores buscarán sin éxito información en las enciclopedias sobre estos falsos autores.



Para leer, reflexionar y escribir

Estas lecturas de Carroll y Borges nos invitan a pensar... ¿Es posible representar en un mapa al mundo tal cual es?

- Relean los fragmentos de Lewis Carroll y de Jorge Luis Borges en pequeños grupos. Conversen sobre las similitudes y las diferencias que encuentran y tomen nota en sus libretas para compartir las conclusiones con los demás grupos.



- El texto de Borges dice: "En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa...". A partir de esa idea, en grupo, inventen una noticia periodística que informe sobre los hallazgos realizados por un equipo de investigadores. Imaginen qué "pedazos" del mapa encuentran, qué países o ciudades –reales o imaginarios– se pueden distinguir en esos fragmentos. Dónde los hallaron: ¿En el oeste desértico de qué lugares del mundo... en los "oestes" desérticos de varios países? Pueden incluir declaraciones de los investigadores, que cuenten cómo se prepararon para la expedición; qué elementos utilizaron durante la tarea, etcétera. Acompañar el texto con mapas que señalen el o los lugares de los hallazgos, con sus epígrafes correspondientes.



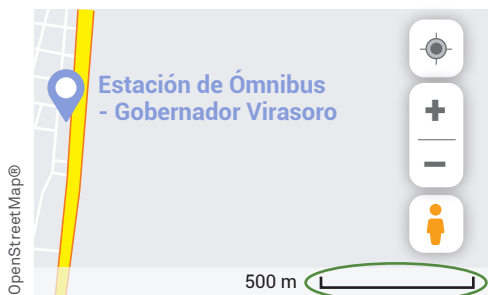
Nos da curiosidad imaginar qué dirían hoy Carroll y Borges al conocer Google Maps, que parece poder mostrarnos cada rincón del planeta con el máximo detalle posible. Esta tecnología, que está disponible en celulares y computadoras, nos permite visualizar casi cualquier punto del globo. ¿Qué podemos ver, o no, cuando nos acercamos y alejamos de una localidad o un sector del terreno con el zoom?

Por ejemplo, si necesitamos localizar una ciudad hacia la cual nos dirigimos, podemos usar un mapa que permita visualizar el recorrido desde dónde partimos y hasta dónde vamos. Pero si necesitamos reconocer la presencia de un hotel en la cercanía de la ciudad de destino, nos resultará más útil mirar un mapa de la ciudad y sus alrededores. ¿Qué diferencia existe entre un mapa y otro? ¿Qué cambia entre ambos? ¿Qué detalles pueden visualizarse en el primero, y cuáles en el segundo?

 **Para explorar y conversar**

Ya que hablamos antes de Gobernador Virasoro, en la provincia de Corrientes, te proponemos conocer más sobre esa localidad y sus alrededores, mediante el uso de Google Maps.

Para explorar esta zona, u otra que sea de tu interés, podés rastrear algunas de las siguientes pistas o formular otras preguntas con tus compañeras y compañeros. Es muy importante que prestes particular atención al segmento y la medida que aparecen en la esquina inferior derecha de la pantalla.



- ¿Cómo pensás que se interpreta esta referencia?

- Entrá a la página de Google Maps y escribí en el buscador "Gobernador Virasoro, Corrientes". Tenés la opción de explorar el mapa y la imagen satelital. ¿Qué diferencia hay entre las imágenes? ¿Qué se ve mejor en una y en otra?
- Si usás la señal + del zoom, ¿qué nuevas imágenes aparecen? ¿Y si usás la señal -?
- ¿Cómo se modifican el segmento y la medida? ¿Qué se puede distinguir en el mapa cuando indica 200 m? ¿Y cuando indica 200 km?
- Si la medida que acompaña al segmento es mayor, ¿se ven más o menos detalles en el mapa?
- Si ahora queremos ubicar otras localidades, ¿cómo le indicarías a una compañera o compañero qué hacer para que pueda encontrar la ciudad de Apóstoles? ¿Y para que se pueda ver Posadas, hacia el Norte de Gobernador Virasoro, en la provincia de Misiones?
- ¿Cómo podría visualizar la provincia completa? ¿Y el sector continental de Argentina?
- Conversá con tus compañeras y compañeros, y escriban una síntesis de lo que descubrieron sobre el uso de Google Maps y el significado del segmento y la medida que lo acompaña.


Como ya vimos, según cuánto nos "acercamos o alejamos" con el zoom, en el mapa se observan distintas cosas y esto sirve para responder a preguntas muy diferentes. Por ejemplo:

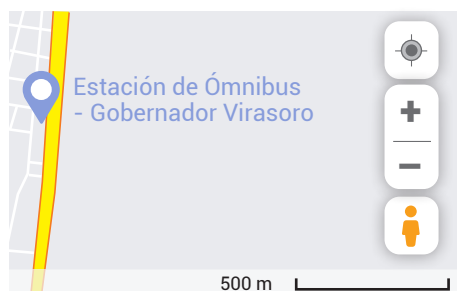
¿Qué río bordea la ciudad de Posadas? ¿Qué Parque Nacional podrías visitar en el norte de la provincia de Corrientes? ¿Qué ruta tomarías si fueras desde Posadas hasta ese Parque Nacional? ¿Cómo llego de la estación de ómnibus de Gobernador Virasoro a la cancha de fútbol "Niño Porá"?

Al usar el zoom podemos ver en la pantalla que dos ciudades se acercan o se alejan; pero, en realidad, lo que cambia no es la distancia entre las ciudades sino la escala del mapa que está indicada con el segmento y la medida que lo acompaña.

La elaboración de mapas científicos requiere reducir el tamaño de una superficie al usar una escala, de modo que las distancias en el mapa sean proporcionales a las distancias en la realidad.

Cuando usamos Google Maps u otras aplicaciones con escalas en la computadora o en el celular, esas escalas siempre se expresan de manera gráfica.

Por ejemplo, en esta imagen, el segmento  indica 500 m en el terreno.



indica que si dos puntos en el mapa están a la distancia que corresponde a la longitud de ese segmento, en el terreno se encuentran a 500 m. Como la longitud en el mapa es proporcional a la longitud en el terreno, si la distancia en el mapa es el doble, entonces los puntos están a 1000 m y si fuera la mitad, están a 250 m.

Esta escala gráfica también aparece en muchos mapas y usualmente se indica con un esquema que resulta fácil de interpretar:



En otros casos, cuando el mapa está impreso, también se usa la escala numérica que se indica, por ejemplo: 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, etc.

Los dos puntos indican una división que también podría expresarse como fracción:

$$\frac{1}{25.000} \qquad \frac{1}{50.000} \qquad \frac{1}{100.000}$$

1: 25.000 se lee uno en veinticinco mil y significa que 1 cm en el mapa corresponde a 25.000 cm en la realidad, o que si medimos 1 mm en el mapa corresponde a 25.000 mm en el terreno.

Para comprender mejor cómo se usan las escalas, te proponemos que resuelvas algunos problemas con tus compañeras y compañeros.



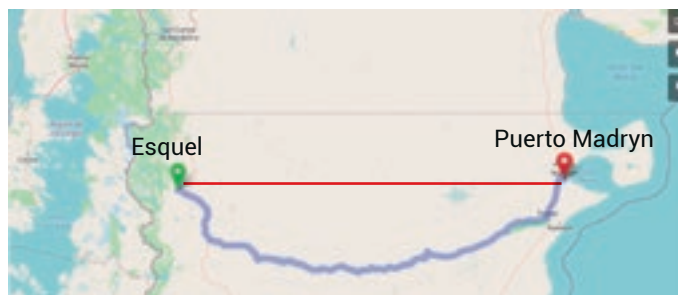
Para comparar, calcular y decidir

Según para qué se use el mapa, y cuáles sean los detalles que se quieran observar, se utilizan distintas escalas.

Entre otros, el Instituto Geográfico Nacional produce mapas con estas escalas:

- Mapa Bicontinental de la República Argentina - Escala 1:5.000.000.
- Mapa Físico del Sector Continental Sudamericano – Escala 1:2.500.000.
- Mapa Catamarca – Escala 1:1.000.000 y 1:500.000
- Planisferio – Escala 1:28.000.000.
- ¿A cuántos kilómetros en la realidad corresponde 1 cm en cada uno de estos mapas?
- ¿Con cuál de las escalas se ven más detalles?
- Los mapas de escalas pequeñas, por lo general, muestran menos detalles que los mapas de escala grande, pero cubren amplias porciones de la Tierra. ¿Qué escala es mayor: 1:1.000.000 o 1: 500.000? ¿Por qué?
- Si consideramos los dos mapas de Catamarca: A: Escala 1:1.000.000 y B: 1:500.000, ¿es cierto que la distancia entre dos ciudades en A, por ejemplo Belén y Andalgalá, es el doble a la distancia en B o es al revés?

A veces es necesario calcular qué escala usar, según el tamaño y el nivel de detalle del mapa que se quiere hacer.



<http://ar.lasdistancias.net/distancia-de-esquel-a-puerto-madryn>

- Si el segmento AB mide 5 cm y la distancia real en línea recta entre Esquel y Puerto Madryn es de 510,02 km, ¿cuál es la escala del mapa?
- ¿Cuál tendría que ser la escala para que el segmento AB midiera 10 cm?
- Si quisiéramos ampliar el mapa al tamaño de una hoja A4, que mide 21 cm por 29,7 cm, de modo que tenga el mayor nivel de detalle posible, ¿qué escala se podría usar?
- ¿Podría entrar un mapa de tu provincia a escala 1:500.000 en una hoja A4? ¿Y si la escala es 1:5.000.000?
- Si un mapa de la zona continental de Argentina está impreso en una hoja A4, ¿la escala es mayor o menor que las anteriores? ¿Por qué?
- Conversá con tus compañeras y compañeros y registren qué recomendaciones le darían a una persona que tiene usar un mapa en relación con su escala.

En una hoja A4 se puede representar tu ciudad, tu provincia, la Argentina, América o el mundo entero: todo depende de la escala que se use.

Se puede ver un planisferio en la pantalla de un celular o hacer que un mapa de la Argentina sea más pequeño que uno de Tucumán, pero los detalles que se ven en cada uno serán muy diferentes, así como sus escalas.

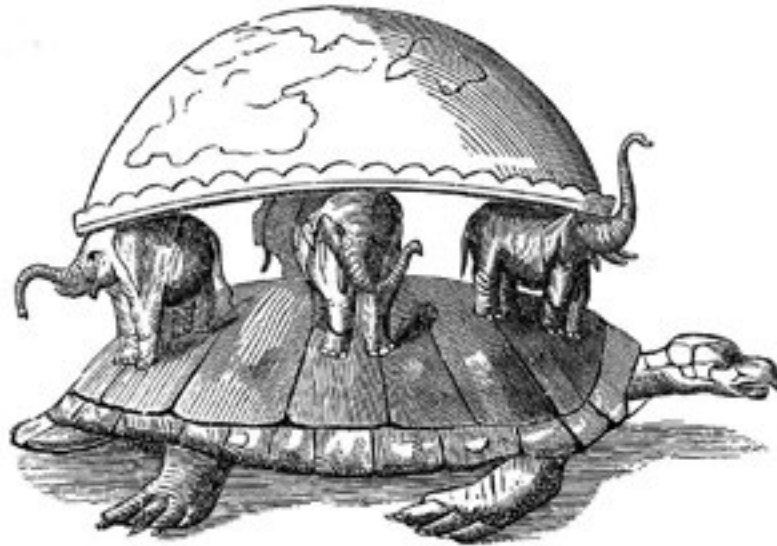
Los usos para los que se requiera un mapa determinan directamente su escala ya que de ella depende la cantidad de detalle que muestra.

Cuando se quiere ver más detalle, se agranda la escala y el número que se asocia a la unidad es menor. Los dibujantes de la historia de Silvia y Bruno, o los cartógrafos del cuento de Borges que vimos al inicio del recorrido, buscaban cada vez más detalle, ¿qué escala habrán usado?

Saberes, creencias y representaciones

Antes te contamos que los mapas son herramientas útiles para conocer la distribución espacial de objetos naturales y artificiales, o conocer cierta información específica. Ahora bien, el desafío de representar en el plano elementos de la superficie terrestre, o representar cierta información; por ejemplo, población con acceso al agua potable, zonas con necesidades básicas insatisfechas, puertos fluviales o centrales hidroeléctricas, ha ido cambiando a lo largo del tiempo. Como ya viste más arriba, hoy en día existen tecnologías que permiten mayor precisión, como la cartografía digital, las formas de captura de la distribución de elementos y el procesamiento de la información. Sin embargo, en otras épocas, se requería del trabajo manual, artesanal, de exploraciones e imaginación.

Los filósofos de la antigua India imaginaban la Tierra aplanada, apoyada sobre cuatro elefantes de pie sobre una tortuga. Los antiguos griegos, los antiguos egipcios y los mesopotámicos pensaban que la Tierra era un enorme disco rodeado por un gigantesco cuerpo de agua.



Fuente: “Cómo fue vista la Tierra en los viejos tiempos”, *The Popular Science Monthly*, Vol. 10, marzo de 1877, p. 544.

En distintos momentos de la historia de la humanidad diversas culturas han representado al mundo conocido, el planeta o el universo de acuerdo a sus cosmovisiones; entre ellos, los pueblos del oriente o aquellos originarios de América.

En este sentido, los mapamundi de la Edad Media combinaban conocimientos de las tierras cercanas y creencias de lugares fantásticos; los exploradores europeos del siglo xv registraron el descubrimiento de tierras desconocidas y nuevas rutas marítimas lo que los llevó a crear mapas con cada vez más detalles. Las tecnologías usadas para realizar mapas se han ido perfeccionando a lo largo de los siglos y hoy nos permiten acceder a variadas imágenes del planeta.

El desarrollo de la cartografía y su vinculación con el dominio de Europa sobre gran parte del mundo nos lleva entonces a poner la mirada en la producción de sus mapas y sus formas de representarlo.

A continuación, te proponemos un breve recorrido sobre el modo en que ha cambiado la representación cartográfica de los territorios conocidos por los europeos, según las coordenadas de época.

Las ideas sobre el mundo y su representación cartográfica en el tiempo

Para iniciar este breve recorrido histórico sobre los cambios en las representaciones cartográficas, nos vamos a detener en una figura clave: Claudio Ptolomeo. Ptolomeo nació en el siglo II d.C. Fue un destacado astrónomo, geógrafo y matemático que vivió en Alejandría (Egipto) y trabajó en la famosa Biblioteca de dicha ciudad. Como astrónomo, sostenía que el mundo era parte de un sistema geocéntrico, según el cual la Tierra se encontraba inmóvil en el centro del Universo, mientras que en torno a ella giraban en orden creciente de distancia, la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Júpiter, Saturno. Trabajó sobre modelos matemáticos para explicar los movimientos aparentes de los planetas, llegando a un modelo teórico en el que la Tierra estaba desplazada levemente del centro exacto del Universo.

Hipatia, una matemática y científica destacada en la Alejandría de finales del siglo IV, elaboró un tratado sobre Ptolomeo y sistematizó los conocimientos matemáticos y astronómicos de la época. Realizó tablas para los movimientos astronómicos y perfeccionó el astrolabio primitivo que se usaba para determinar la posición y altura de las estrellas sobre el cielo.

A Ptolomeo se lo conoce además por su obra notable denominada *Geographia*, dedicada a todo lo que se conocía en relación con la Tierra en su época. Esta obra incluía un tratado de cartografía, brindaba orientaciones para representar la superficie terrestre esférica en un plano, y alertaba sobre las deformaciones posibles en este proceso. Apoyándose en narraciones de viajeros y saberes propios sobre distintos lugares, contribuyó a la representación gráfica de “su mundo conocido”. Mucho más tarde se re-



conoció que esta obra contenía errores y que fue interpretada por muchos autores, alcanzando en el Renacimiento una gran difusión.

Te invitamos a ver este video sobre la figura de Ptolomeo:

https://youtu.be/ovuoF_ESCYM

Según fuentes dedicadas a la historia de la cartografía, la obra *Geographia* de Ptolomeo fue de enorme influencia en la cartografía del Renacimiento. Durante los siglos xv y xvi los mapas de Ptolomeo se reconstruyeron a partir de las descripciones de sus escritos que habían sido conservados por los árabes.

En el Medioevo, los mapas eran más bien obras artísticas y didácticas que pretendían transmitir visiones bíblicas sobre la naturaleza terrenal, alegorías alimentadas por la fantasía e imaginación en torno a diversos lugares.

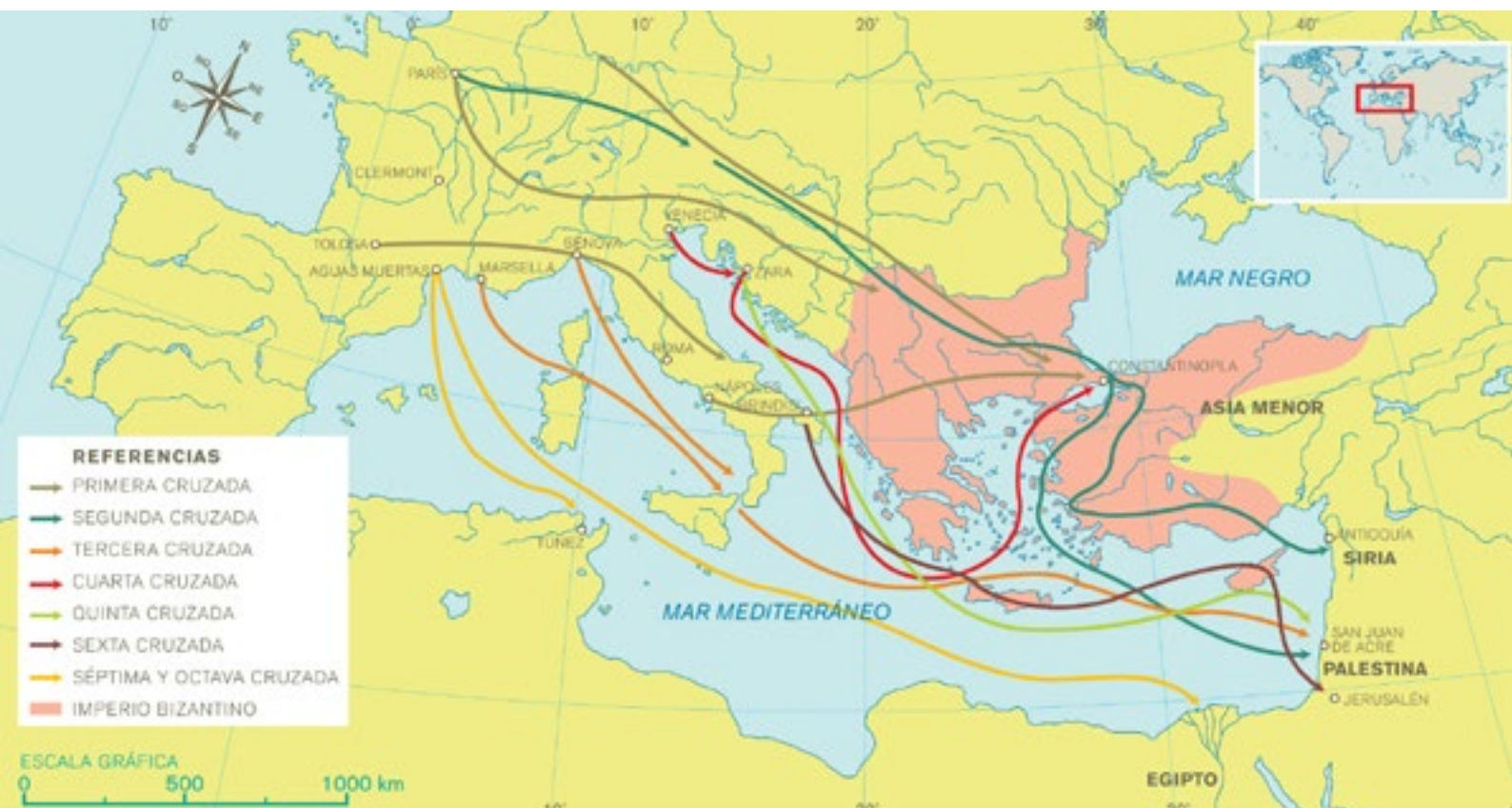
En ese entonces, los mapamundi, que representaban ese mundo conocido, se elaboraban desestimando la razón y observación propias del mundo antiguo ptolemaico, para en cambio dar cuenta de interpretaciones y pasajes bíblicos. Por entonces los mapas medievales estaban llenos de representaciones simbólicas de la Tierra; algunos eran rectangulares y otros circulares, con la ciudad sagrada de Jerusalén en el centro.



Este tipo de mapa medieval se lo llama "trazado de T en O". En este generalmente se situaba la ciudad de Jerusalén en el centro, el eje vertical de la T representaba el mar Mediterráneo, y el eje horizontal, el río Don y el Nilo; en la parte superior se colocaba el extremo oriente, donde se creía se encontraba el Paraíso; el mundo conocido estaba rodeado por el mar Oceanus, un océano circular.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_de_T_en_O

Para entender esta centralidad de la ciudad de Jerusalén, hay que recordar que entre los siglos XI y XIII, la Iglesia católica promovió una serie de expediciones militares denominadas Cruzadas, que tenían el objetivo de recuperar los Santos Lugares o la Tierra Santa, allí donde había surgido el cristianismo. El siguiente mapa muestra las distintas cruzadas que confluyen en la zona de Jerusalén.



Fuente: López, M. y Rodríguez, A: *Los miedos en la sociedad feudal*, Serie Cuadernos para el aula. Ministerio de Educación de la Nación, 2007.

Desde el siglo VII, los musulmanes dominaban el mar Mediterráneo y controlaban el comercio entre Oriente y Occidente. Esto no solo condicionaba económicamente a toda la Europa medieval cristiana, sino que era interpretado por el cristianismo como una amenaza. Actualmente sabemos que expandir la fe y hacer la guerra contra el infiel no fueron los únicos móviles, estas expediciones también se proponían recuperar esa vía marítima para el desarrollo económico de Europa. Intereses económicos que se profundizaron especialmente después de la tercera cruzada.





Manual "Secreta fidelium crucis" para un joven aspirante a cruzado, por Marino Sanudo, siglo XIII, partida de la cruzada a Venecia, biblioteca Marciana.

Fuente: Extraído de Duby, George: *Año 1000, año 2000*.
La huella de nuestros miedos. Editorial Andres Bello, 1995, pág 66.

Quienes estudian la historia de los mapas señalan que en la cartografía medieval se representaban lugares míticos, animales y escenas peligrosas que podían significar amenazas de los no creyentes hacia el mundo cristiano. Uno de los mapas medievales con estructura de T en O es el mapa de la catedral británica de Hereford, del 1300. En este mapa en el que aparece Jerusalén en el centro, también hay figuras de monstruos y seres fantásticos. Podés entrar al siguiente link para conocerlo, recorrerlo, descubrir los símbolos, cómo se confeccionó e imaginar aspectos del mundo medieval:

<https://www.themappamundi.co.uk/mappa-mundi/>

Para observar, analizar, inventar y dibujar

Como fuimos viendo, la observación, los cálculos, las creencias, las expediciones, las guerras y la imaginación sobre lo desconocido fueron las formas de conocer los distintos territorios y representarlos en la Antigüedad y en la Edad Media.

Te invitamos a leer la siguiente nota que nos cuenta algo sobre las representaciones con monstruos muy presentes en los mapas medievales e incluye algunas de las imágenes de lo desconocido, de los mares y más allá... La evolución de los monstruos marinos en los mapas medievales en *Vista al Mar*, septiembre de 2013:

<https://tinyurl.com/monstruosmarinos>

Como se dice en el artículo, en los atlas del siglo x al siglo xvii, los cartógrafos utilizaban el "arte bestial" para ilustrar misteriosas regiones inexploradas del mundo y los posibles peligros de la navegación". Tomando esta idea, te proponemos que imagines que sos parte de una expedición que sale a explorar nuevos mares y tierras como los hombres de la Edad Media.

- Usá tu libreta como un diario de viaje. Escribí una crónica en la que cuentes tus aventuras, inventes tus propios monstruos marinos y des orientaciones a otros navegantes para llegar a ese lugar. Podés acompañar la crónica con un mapa ¡y hasta dibujar algunos monstruos con los que te hayas encontrado!



Como decíamos anteriormente, mientras la obra de Ptolomeo se conservó en el mundo árabe, en la Europa medieval hubo que esperar muchos siglos hasta que trascendiera en el Renacimiento. La prestigiosa *Geographia* fue traducida al latín a principios del siglo xv por humanistas italianos interesados en la herencia cultural del mundo antiguo griego y romano. Esta traducción sirvió de base para que se dieran futuras ediciones impresas de gran difusión. Así, esta obra contribuyó a dar impulso a la cartografía moderna. Junto con la traducción de *Geographia* comenzaba el interés por la exploración de tierras desconocidas, por la aplicación de los procedimientos de impresión de reciente desarrollo, y la fascinación por la producción cartográfica.

La difusión de la obra de Ptolomeo, a través de sus intérpretes y sucesivas ediciones impresas, coincidió con los viajes ultramarinos de españoles y portugueses. Efectivamente, hacia fines del siglo xv, comenzó a darse en Europa un proceso de expansión comercial que se profundizó a lo largo del siglo xvi. España y Portugal fueron los grandes protagonistas de esta etapa con los viajes de exploración que tuvieron grandes hitos, entre ellos, la llegada de Cristóbal Colón a las Antillas en América en 1492.

Es interesante destacar la relación entre la difusión de las obras cartográficas y la expansión de los viajes exploratorios. Por ejemplo, en relación con el viaje de Cristóbal Colón, se sabe que la consideración de la esfericidad de la Tierra y los cálculos errados de Ptolomeo que él heredó, lo llevaron a pensar que la circunferencia de la Tierra en el ecuador era de unos 30.000 km (10.000 km menos del valor calculado actualmente). Esto explica la estrategia de Colón de intentar llegar a las Indias Orientales dirigiéndose hacia el oeste desde su punto de partida. Así, este navegante genovés atravesó el Atlántico y, sin que fuera su objetivo, llegó a las costas americanas en 1492. Esta expedición y los nuevos hallazgos dieron lugar a la conquista del amplio territorio americano.

El conocimiento de las rutas y el control de nuevas regiones permitieron que estos dos grandes imperios coloniales prácticamente se dividieran

el mundo, porque controlaban la comercialización de metales preciosos americanos, esclavos de origen africano y especias desde el Oriente, transformando así la economía europea en una economía mundial.

En tiempos de la expansión colonial de España y Portugal, se estimuló desde los estados la elaboración de mapas y la navegación. Posteriormente, cuando Holanda e Inglaterra comenzaron a disputar el predominio portugués sobre el comercio de Oriente, también impulsaron el trazado de mapas de la mano de entidades comerciales privadas. Ya en el siglo XVIII, fueron las entidades gubernamentales las encargadas de elaborar mapas topográficos de sus posesiones coloniales.

Un gran avance para la cartografía fue el surgimiento de la imprenta, ya que hasta entonces los mapas se dibujaban a mano artesanalmente, y en su confección intervenían dibujantes dedicados a copiar mapas, lo que resultaba muy caro. La ciudad de Venecia era una verdadera “fábrica de mapas”. Con la imprenta y el grabado pudo resolverse la impresión de miles de copias en serie y abaratar mucho el costo.

A partir del siglo XVI cobraban valor, además de los mapas impresos, los instrumentos de navegación (brújula, astrolabio, nocturlabio, ballestilla, sextante) y la mejora en la construcción de barcos de vela como la carabela.



© Johann "nojhan" Dréo

El nocturlabio era un instrumento de navegación que permitía determinar el tiempo a partir de la posición de una estrella en el cielo nocturno.



© Museo Galileo, Institute and Museum of the History of Science, Italia.

Astrolabio náutico (1608). Instrumento astronómico para determinar la posición de las estrellas en el cielo, muy usado en la navegación para calcular la hora a partir de la latitud.

Fuente: <https://furibe.com/el-astrolabio/>

© José Rosael y Hélio Nobre. Museu Paulista da USP



El sextante es un instrumento de uso en la navegación marítima. Permite medir ángulos entre dos objetos, tales como dos puntos de una costa o un astro y el horizonte. Conociendo la elevación del Sol y la hora del día, se puede determinar la latitud a la que se encuentra el observador. Reemplazó al astrolabio.

Gerard Mercator (1512-1594), considerado uno de los principales cartógrafos del Renacimiento, ideó una proyección para elaborar su mapa-mundi de 1569. También impulsó a Abraham Ortelius (1527-1598) a crear un Atlas Mundi conocido como *Theatrum Orbis Terrarum* de 1579, considerado el primer Atlas Moderno del mundo. Ortelius fue un geógrafo y cartógrafo flamenco, conocido como “el Ptolomeo del siglo xvi”. El *Theatrum Orbis Terrarum* contenía 70 mapas: 56 de zonas de Europa, 10 de Asia y África, y uno de cada continente.

Podés conocer esta obra completa en el siguiente link de la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico del Ministerio de Cultura de España:

 <https://tinyurl.com/TeatrumOrbis>

A continuación te mostramos la imagen del mundo en el Atlas de Ortelius, que también podés apreciar en la diapositiva 32 de la obra completa disponible en el link.



© britishempire.co.uk

Imagen del mundo en el Atlas Moderno de Ortelius.



Para observar, analizar y comparar

- Observá la imagen del mundo del Atlas de Ortelius que se encuentra en el link mencionado en la página 42. ¿Qué te llama la atención en cuanto a las formas de los continentes? ¿Qué figuras y referencias resultan curiosas?
- Compará este mapamundi con un planisferio de uso escolar, elegí algunas zonas que te interesen y compará las referencias y representaciones de ríos, ciudades, mares, océanos.
- Compartí tus observaciones con tus compañeros y compañeras. ¿Se parecen? ¿Se diferencian? ¿En qué?



Algo interesante es que actualmente muchos planisferios como los que usamos en la escuela tienen el mismo sistema para representar el mundo que el usado por Mercator. Las líneas que se ven en el mapa corresponden a la red de paralelos y meridianos que permiten ubicar cualquier punto en el mapa. Hablaremos sobre estas líneas en los próximos apartados.



Fuente: IGN: <https://tinyurl.com/IGNmapasescolares>

Mapamundi escolar.

Es increíble que este sistema de coordenadas geográficas que usamos hoy haya sido empleado por primera vez por Ptolomeo, sobre quien te contamos en el inicio de este recorrido histórico.

Los avances tecnológicos del siglo xx modificaron profundamente los modos de obtener y comunicar información geográfica. Fotografías aéreas, primero, y desde el espacio, después, junto con el avance en las computadoras y en los modos de comunicar la información, hacen que hoy tengamos mapas disponibles en nuestro teléfono y un asistente virtual en el GPS que nos guía para llegar de un lugar a otro. Las prácticas cartográficas se han modificado y diversificado mucho, así como los modos de representar un mundo en permanente transformación.

Viajes, viajeros y relatos sobre el mundo

Como vimos anteriormente, la producción de los primeros mapas estuvo muy relacionada con los conocimientos que aportaban los viajeros, incluyendo muchas veces elementos propios de la imaginación de quien escribía el relato y de la interpretación del que hacía los mapas.

Los viajes suelen ser situaciones especialmente propicias para vivir experiencias extraordinarias que merecen ser contadas. Por eso los viajeros de otras épocas acostumbraban llevar diarios donde registraban lo que veían, lo que los sorprendía, lo que les resultaba desconocido y no sabían nombrar. ¿Cómo se nombra lo que no se conoce? Algunos viajeros célebres han dejado relatos en los que, como se dijo, conviven realidad y fantasía. Uno de ellos fue Marco Polo. Doscientos años antes de la llegada de Cristóbal Colón a América, una familia de navegantes venecianos, los Polo, desembarcaron por primera vez en la China. El más famoso de ellos, Marco Polo (1254-1324), dejó escritos apasionantes relatos de esos viajes.

En su libro *Historia de los grandes viajes*, Julio Verne, el autor que abre este cuaderno, que los Polo: “emprendieron su marcha y tardaron un año entero en cruzar esta inmensa extensión de terreno que separa a Bolghara de los límites septentrionales de la China. Kublai-Khan (el emperador de la China) recibió con sumo agrado a estos viajeros extranjeros procedentes de los países occidentales y les obsequió mucho y les interrogó acerca de los acontecimientos que ocurrían entonces en Europa”.

Kublai-Khan –un “sponsor” de esa época– le encargó a Marco Polo llevar a cabo unas importantes misiones, sellando así un compromiso entre ambos: el Khan aportaba todo el dinero necesario y Marco Polo viajaba. Viajaba... y escribía... Julio Verne se pregunta: “¿Visitó realmente todos los países y las poblaciones que describe?”.

Lo que Verne se pregunta es hasta qué punto los lugares que Marco Polo describe y las anécdotas que narra no están enriquecidos con detalles que, en parte, son fruto de su imaginación, como lo demuestra el siguiente relato:

Cocodrilos como dragones, dientes de oro de “pone y saca”

Salió del reino de Gaiindu, y después de atravesar un río, tal vez el Irauadi, torció decididamente al Sudeste, y penetró en la provincia de Carajan, región que formaría probablemente la parte nordeste del Yunnan. Según dice el viajero, los habitantes de esta provincia, casi todos buenos jinetes, se alimentan con carne cruda de gallina, de carnero, de búfalo y de toro, sistema de alimentación que era general, y solamente las personas acomodadas aderezaban la carne cruda con una salsa de ajo y de buenas especias. El territorio abundaba en grandes culebras y



monstruosas serpientes de horrible aspecto, reptiles que seguramente serían cocodrilos, de diez pasos de largo, provistos de dos patas armadas con uñas, y colocadas en la parte anterior, cerca de la cabeza, la cual era tan grande, que podía tragarse un hombre.

A cinco jornadas al oeste de Garajan, Marco Polo, haciendo nuevo rumbo hacia el Sur, entró en la provincia de Zardandan, cuya capital, Nocian, forma la ciudad moderna de Yung-chang. Todos los habitantes de esta ciudad tenían dientes de oro, es decir, que la moda era entonces cubrir sus dientes con pequeñas láminas de oro, las cuales se quitaban cuando querían comer. Los hombres eran todos jinetes y sólo se ocupaban en amaestrar halcones, cazar e ir a guerrear. De los trabajos penosos estaban encargadas las mujeres o los esclavos. Los zardandienses no tenían ídolos ni templos, pero adoraban al mayor de la familia, es decir, al antepasado, al patriarca. El reparto de comestibles se hacía por medio de carruajes semejantes a los que usan los panaderos en Francia. No tenían médicos, sino hechiceros que saltaban, bailaban y tocaban instrumentos al lado del enfermo hasta que se moría o se curaba.

Marco Polo, *Viajes o Libro de las maravillas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1983. Citado por Julio Verne en *Historia de los grandes viajes y los grandes viajeros*.

Disponible en: <https://biblioteca.org.ar/libros/154840.pdf>



nuevo para conseguir apoyo. Así surgieron muchos textos a partir de los relatos de los viajeros: crónicas, diarios de viajes, cartas, documentos formales, publicaciones científicas sobre flora y fauna, entre otros. Entre esos textos que daban cuenta de lo nuevo vamos a leer algunos fragmentos del Diario de Cristóbal Colón, un fanático lector de los relatos de Marco Polo, y que forma parte del libro que hoy se conoce como *Los cuatro viajes del Almirante y su testamento*.

Como en todos los diarios de viaje, Colón fue anotando día a día lo que le iba ocurriendo. Esto es lo que registró al día siguiente de haber desembarcado en América.

El primer viaje a las Indias **Cristóbal Colón**

Sábado 13 de octubre. Luego que amaneció vinieron a la playa muchos de estos hombres, todos mancebos, como dicho tengo, y todos de buena estatura, gente muy fermosa: los cabellos no crespos, gruesos, como seda de caballo, y todos de la frente y cabeza muy ancha más que otra generación y fasta aquí haya visto, y con los ojos muy fermosos y no pequeños, y ellos ninguno oscuro, salvo de la color de los canarios. (...)

Las piernas muy derechas, y no barriga. (...) Ellos vinieron a la nao con almadias, que son hechas del pie de un árbol, como un barco luengo, y todo de un pedazo, y labrado muy a maravilla según la tierra, y grandes en que algunas venían cuarenta o cuarenta y cinco hombres, y otras más pequeñas, fasta haber de ellas en que venía un solo hombre. (...)

Remaban con una pala que es como un arco que anda maravilla; y si se le vence, luego se echan todos a nadar y la enderezan. Traían ovillos de algodón filado y papagayos y azagalías, (-que son como lanzas-) y otras cositas que sería tedio de escribir, y todo daban por cualquier cosa que se les diese. (...)"

Adaptación de Cristóbal Colón: Los 4 viajes del Almirante y su testamento, en Anzoátegui, Ignacio B. (1971, edición y prólogo), Madrid. Colección Austral. Espasa Calpe.





Para describir en grupo y compartir las producciones

Observen cómo describe Cristóbal Colón los lugares, los objetos, las personas y las formas de actuar de esas personas que para los europeos eran desconocidas o extrañas utilizando negaciones y comparaciones. Por ejemplo:

"(...) los cabellos no crespos, gruesos, como seda de caballo, y todos de la frente."

"Las piernas muy derechas y no barriga".

"Los ojos muy fermosos y no pequeños".

Claro que las descripciones no eran inocentes –y nunca lo son- ya que se trataba de que en España conocieran lo que había en estas tierras, pero también la intención era lograr apoyo económico y político para seguir con los viajes de la conquista.

- Imaginá que los conquistadores se topan con un coyote, un oso hormiguero u otro animal desconocido para ellos. ¿Cómo lo describirían sin nombrarlo y con la actitud de quien desconoce ese animal, ensayando definiciones, comparaciones y descripciones para dar cuenta aproximada de lo que estaban viendo? Quizás con miedo, con curiosidad, con sorpresa. Recordá que el objetivo, además, era sorprender, entusiasmar y conseguir financiación para seguir con la conquista.



Como vemos, no siempre los seres humanos hicieron diferencias tan tajantes entre lo real y lo imaginado como ocurre en la actualidad. Aunque, en verdad, aun hoy, en muchos lugares del mundo, la magia y la fantasía se entremezclan con los hechos de la vida cotidiana. Muchos escritores latinoamericanos narran historias donde lo real convive con lo mágico. Se trata de un movimiento literario que surgió a mediados del siglo xx, denominado “realismo mágico”. Uno de los escritores más representativos es Gabriel García Márquez (1927-2014). Su novela *Cien años de soledad* invita a los lectores a disfrutar ese universo que combina lo real, lo fantástico y lo mágico.

Te proponemos leer el siguiente fragmento de *Cien años de soledad*:

Cien años de soledad

Gabriel García Márquez (fragmento)

(...) Remedios, la bella, se quedó vagando por el desierto de la soledad, sin cruces a cuestras, madurándose en sus sueños sin pesadillas, en sus baños interminables, en sus comidas sin horarios, en sus hondos y prolongados silencios sin recuerdos, hasta una tarde de marzo en que Fernanda quiso doblar en el jardín sus sábanas de bramante, y pidió ayuda a las mujeres de la casa. Apenas había empezado, cuando Amaranta advirtió que Remedios, la bella, estaba transparentada por una palidez intensa.

—¿Te sientes mal? —le preguntó.

Remedios, la bella, que tenía agarrada la sábana por el otro extremo, hizo una sonrisa de lástima.



—Al contrario —dijo —, nunca me he sentido mejor.

Acabó de decirlo, cuando Fernanda sintió que un delicado viento de luz le arrancó las sábanas de las manos y las desplegó en toda su amplitud. Amaranta sintió un temblor misterioso en los encajes de sus pollerones y trató de agarrarse de la sábana para no caer, en el instante en que Remedios, la bella, empezaba a elevarse. Úrsula, ya casi ciega, fue la única que tuvo serenidad para identificar la naturaleza de aquel viento irreparable, y dejó las sábanas a merced de la luz, viendo a Remedios, la bella, que le decía adiós con la mano, entre el deslumbrante aleteo de las sábanas que subían con ella, que abandonaban con ella el aire de los escarabajos y las dalias, y pasaban con ella a través del aire donde terminaban las cuatro de la tarde, y se perdieron con ella para siempre en los altos aires donde no podían alcanzarla ni los más altos pájaros de la memoria.

García Márquez, Gabriel: *Cien años de soledad*, Bs. As., Editorial Sudamericana, 1967.



Para escribir un relato y compartirlo en clase

Te proponemos que inventes una historia que combine lo real y lo mágico. El relato tiene que incorporar la siguiente frase: “justo estaba sacando las tostadas del fuego cuando las patas de la mesa empezaron a trotar por toda la casa”.

Pusimos en diálogo la relación entre imaginación y realidad en los relatos de Marco Polo y Colón con dos textos de la literatura actual: *Las ciudades invisibles* de Ítalo Calvino y un fragmento de *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez. En el caso de los viajeros, los límites para poder contar lo nuevo, lo desconocido estaban dados por los alcances del conocimiento en esos tiempos. Más adelante, como veremos, los avances de la ciencia van a modificar esas miradas sobre el planeta.

Ahora te proponemos reflexionar sobre relatos actuales que ponen en duda el conocimiento aportado a través de los siglos por la ciencia, como es el caso del denominado “terraplanismo”.

Todavía hay algunas personas que creen que la Tierra es plana

Probablemente hayas visto en la televisión o en redes sociales que aparece gente que afirma que la Tierra no es esférica, como nos han enseñado en la escuela, sino plana, con forma de disco, tal y como se pensaba –como te contamos más arriba– en muchas civilizaciones antiguas. Estas personas, a quienes se suele llamar “terraplanistas”, pretenden retomar una idea ya abandonada y afirman que el resto de nosotros vivimos equivocados y hasta engañados. La principal razón que dan los terraplanistas para sostener esta idea tan alejada de lo que la ciencia afirma desde hace siglos es que no tienen evidencia *directa* de que la Tierra sea esférica, porque no lo han podido ver con sus propios ojos y que, en cambio, frente a la experiencia cotidiana, la Tierra parece plana.

Este debate entre dos visiones encontradas sobre el mundo que nos rodea tiene que ver con las preguntas sobre el conocimiento, sobre cómo conocemos o sabemos: ¿por qué creemos que sabemos determinadas cosas?, ¿cuáles son las razones que tenemos para afirmarlas?



Para reflexionar y debatir en clase

A continuación te presentamos un conjunto de razones que dan las personas que adhieren al terraplanismo en favor de esta idea. Son sacadas de artículos periodísticos y de redes sociales.

- ✓ La inmensa mayoría de la humanidad nunca salió de la Tierra para ver si es redonda, así que en principio no tenemos por qué creer en esta idea que no hemos comprobado con nuestros propios ojos.
- ✓ Con lo que sabemos hasta ahora no podemos afirmar ni descartar que el planeta Tierra sea esférico. No tenemos evidencias suficientes.
- ✓ Los antiguos griegos sostenían la teoría de que la Tierra es un disco en torno al cual gira el Sol con muchos y muy buenos argumentos. Deberíamos examinar esas ideas con cuidado.
- ✓ En la historia de la ciencia, ha habido grandes pensadores, como Galileo Galilei, que fueron en contra de creencias establecidas. ¿Por qué tenemos que creer en lo que dice la mayoría, seguir al rebaño, no dudar del pensamiento “instalado”?
- ✓ Las imágenes del planeta Tierra que publican la NASA y las agencias espaciales son falsas. Se han generado con una computadora.
- ✓ Hay gente muy famosa que admite públicamente ser terraplanista. Deben tener razón.
- ✓ Las explicaciones de los astrónomos son muy difíciles, cuesta seguir-las; parecen muy enrevesadas y traídas de los pelos.

Te invitamos a reflexionar y debatir sobre la lista anterior. Como habrás podido ver, las y los terraplanistas dan muy variadas ra-



ziones para afirmar que la Tierra es un disco plano o, por lo menos, para sostener que esta idea resulta atendible. Si tuvieras un diálogo con alguna persona terraplanista, ¿qué razones le darías vos para convencerla de lo que te enseñaron en la escuela?



Para pensar y debatir

El hecho de que el terraplanismo esté surgiendo nuevamente en algunos pequeños grupos tiene que ver con una concepción instalada en parte de la sociedad acerca de qué cosas valen como razones, pruebas o evidencias para sostener una determinada idea.

¿Vos conocés el país europeo que se llama Finlandia? ¿Qué sabés de él? ¿Has estado allí alguna vez? ¿Te has encontrado con gente que provenga de allí?

Te proponemos lo siguiente:

- Enunciá al menos tres "buenas razones" por las cuales creés que Finlandia realmente existe y no es un invento o una mentira.
- Compartí tus razones con tus compañeras y compañeros. ¿Hay coincidencias? ¿Encontraste cosas que no se te habían ocurrido?
- En pequeños grupos, elijan la que a ustedes les parece la razón más convincente de todas.
- Tomen nota en sus libretas y compartan con sus compañeras y compañeros las razones que fue dando cada grupo y las conclusiones finales a las que arribaron.

Con la forma de la Tierra podemos argumentar algo parecido. Es bien cierto que, en apariencia, la Tierra parece ser plana y que, así como la mayoría de nosotros no ha podido viajar a Finlandia, tampoco ha podido alejarse lo suficiente de la superficie del planeta como para ver su curvatura (pues incluso desde un avión en vuelo es difícil darse cuenta).

Sin embargo, no es así cómo se llega a aceptar una idea, en este caso una idea científica. La hipótesis teórica de que la Tierra es una enorme esfera que tiene al menos dos movimientos (de rotación y de traslación) es una idea a la vez sencilla y potente que nos permite dar sentido a muchos fenómenos estudiados desde varias ciencias naturales.

Así, si suponemos que la Tierra es esférica, se explican mucho más fácilmente cuestiones extremadamente diversas, como la posición de las sombras de los monumentos iluminados por el sol con respecto a los puntos cardinales, la duración del día y de la noche en diferentes lugares del mundo y en diferentes momentos del año, el hecho de que los cuerpos celestes que tienen una gravedad similar a la de la Tierra son todos esféricos,

la forma de la sombra del planeta sobre la Luna en los eclipses, las estaciones del año, la duración total de los viajes marítimos de “circunnavegación” en el siglo XVI, la rotación del agua y del viento en los dos hemisferios, la existencia de diferentes “husos horarios” (es decir, de diferentes horas solares al mismo tiempo), las estrellas visibles en el cielo nocturno en diferentes puntos de la Tierra, los lugares donde se sienten “ecos” de las ondas producidas por los terremotos, los testimonios y fotos de decenas de astronautas, las rutas de los vuelos de avión “transpolares”, o el mismísimo hecho de que funcionen bien las comunicaciones satelitales.

Explicar todas estas cosas con una Tierra plana (con forma de disco o de pizza) es muchísimo más complicado, o muchas veces imposible. Pensar en una Tierra esférica en movimiento proporciona respuestas sencillas y satisfactorias, que son las que la ciencia de hoy en día acepta. Ver la Tierra desde fuera de la atmósfera (como han podido hacer unos pocos seres humanos hasta ahora) solo viene a apoyar o a robustecer nuestra idea, ya ampliamente aceptada, de que la Tierra es esférica.

Así, algunos astrónomos griegos ya se habían convencido de la forma esférica del planeta sin tener las “comprobaciones” más directas que tenemos hoy en día. Sobre la base de esa idea de la Tierra esférica, establecieron una forma sistemática de localizar cualquier punto sobre la superficie terrestre, que hoy seguimos utilizando. Es más, Eratóstenes, hace más de 2.200 años en Grecia, determinó con bastante precisión el diámetro de esa Tierra que él creía esférica.



Para investigar y seguir pensando

Eratóstenes, a partir de observar su entorno con mirada de científico y usar algunos conocimientos matemáticos, calculó el diámetro de la Tierra esférica con un valor bastante cercano al que aceptamos hoy.

Si te interesa conocer qué pensó y cómo lo hizo, podés ver este video en el que Carl Sagan, un científico muy conocido en los años 80 y principios de los 90 por su interés en acercar la ciencia a todos, explica parte de su historia en unos pocos minutos.



<https://youtu.be/VW2Ot1dsTr4>



Muchos mapas para un planeta

Ya sea con información obtenida de las crónicas de navegantes y exploradores o con imágenes capturadas desde satélites y mediciones tomadas con distintos instrumentos y técnicas, la elaboración de mapas de la Tierra requiere superar un desafío muy importante.

Nuestro planeta, a pesar de su forma algo irregular, se aproxima bastante a una esfera, lo que ha servido para diseñar distintas representaciones usando las características de ese cuerpo geométrico.



Sin embargo, estas representaciones tienen sus límites porque para hacer un mapa de cualquier región hay que representar un sector de una superficie curva en un plano.

Además de resolver un problema geométrico, hay que tomar decisiones sobre qué sectores y medidas destacar, y eso puede variar mucho según quién haga el mapa y para qué se lo va a usar.

La forma de la Tierra y la forma de los mapas

Para comprender mejor el obstáculo de representar una esfera en un plano, es necesario cambiar el modo en el que pensamos la Geometría.

En la escuela, cuando estudiamos triángulos, cuadriláteros y otras figuras en el plano, usamos propiedades que se conocen hace más de 2000 años.

Recién en el siglo XIX hubo matemáticos que se propusieron explorar qué sucede con las propiedades geométricas cuando llamamos “plano” a la superficie de una esfera y las “líneas rectas” se convierten en circunferencias sobre la esfera.

Estas investigaciones llevaron a crear otras geometrías que se usan, por ejemplo, para estudiar el movimiento de un planeta alrededor de una estrella.

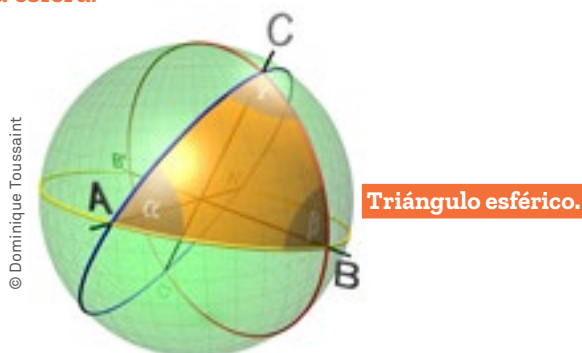
Estudiar las superficies curvas es muy importante para establecer rutas marítimas o aéreas y para estudios astronómicos.

Seguramente sabés muchas propiedades de los triángulos en el plano. ¿Pensás que esas propiedades siguen valiendo si los tres vértices se ubican sobre una esfera? Avancemos sobre la siguiente actividad para resolver esta pregunta...



Para explorar y descubrir nuevas relaciones

Pensemos en las figuras que se obtienen al unir tres puntos ubicados sobre una esfera con arcos de circunferencias cuyo centro coincide con el centro de la esfera.

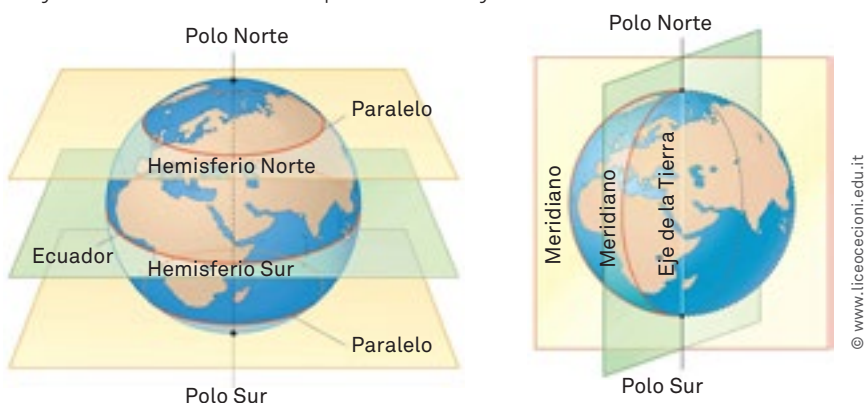


En el plano, la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo, es de 180° , aunque cambien las medidas de los lados y de los ángulos.

- ¿Pensás que en estos triángulos sobre la esfera pasa lo mismo?
- Podés dibujarlo con tiza sobre una pelota o con un marcador sobre una naranja para imaginarlo. Una naranja o una pelota no son esferas pero nos ayudan a pensar las relaciones entre los ángulos.
- Intercambiá tus hipótesis o ideas con tus compañeras y compañeros y registren sus conclusiones.



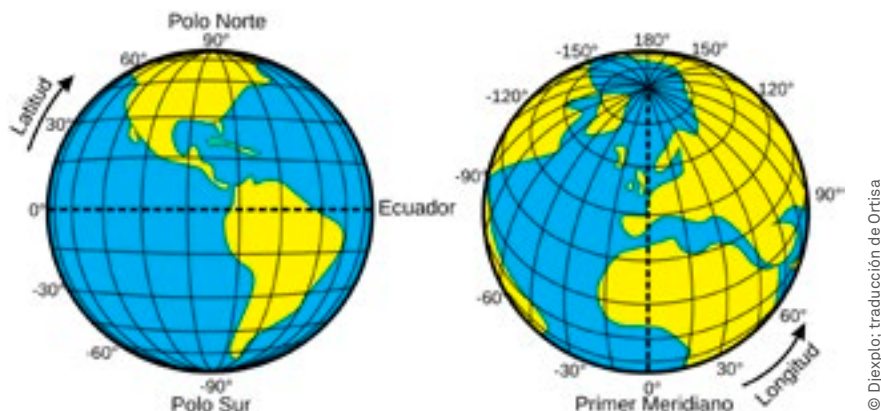
Si se considera a la Tierra como si fuera una esfera, podemos imaginar que la dividimos por la mitad con planos que pasen a través de su centro. La intersección de cada uno de esos planos con la esfera determina un círculo máximo. Podemos pensar, entonces, al ecuador como una circunferencia máxima, en un plano que es perpendicular al eje de rotación de la Tierra, y a los paralelos como circunferencias imaginarias menores, en planos paralelos al ecuador, cuyo perímetro se reduce hacia los polos. Los meridianos son semicircunferencias máximas, perpendiculares al ecuador, cuyos extremos son los polos norte y sur.



Usando esta red de líneas, cualquier lugar de la superficie terrestre puede ser localizado por la intersección de un paralelo y un meridiano, de donde surgen las coordenadas geográficas de latitud y longitud. Si el piloto o el capitán de un barco quieren especificar su posición, estas son las coordenadas que usan.

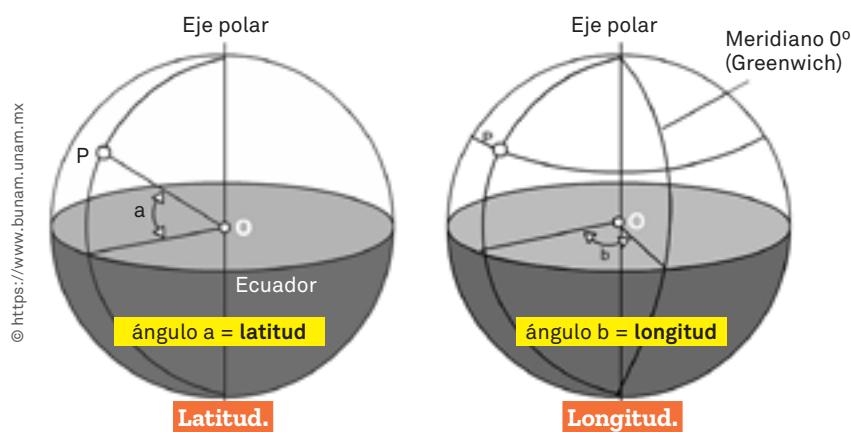
Este sistema toma el ecuador y un meridiano (meridiano principal) como líneas de referencia. Como se trata de circunferencias podemos asociar la medida de un arco a la medida de un ángulo central, tomando 360° para la circunferencia completa.

Hasta el siglo XIX, cada nación tenía su meridiano principal con lo cual era difícil comparar un mapa con otro. El problema fue resuelto en 1884 cuando una comisión internacional designó como meridiano 0° aquel que pasa por el Observatorio astronómico de Greenwich, en Inglaterra, en reconocimiento a su labor investigadora.



La latitud proporciona la localización de un punto, en dirección Norte o Sur desde el ecuador al paralelo que pasa por ese punto. Al ser un ángulo se mide en grados, con valores comprendidos entre los 0° (ecuador) y 90° (polos).

La longitud indica el ángulo existente entre el meridiano que pasa por el punto y el meridiano principal. También se mide en grados, con valores comprendidos entre los 0° (meridiano de Greenwich) hasta 180° hacia el este o hacia el oeste.



Como la unidad de medida es el grado ($^\circ$), para mayor precisión, cada grado se divide en 60 minutos ($'$), y cada minuto en 60 segundos ($''$). El sistema empleado por tecnologías como el GPS utiliza muchas veces las coordenadas expresadas en grados decimales. Por ejemplo, las coordenadas de la ciudad de Ushuaia son: Latitud: $54^\circ 47' 59''$ S, Longitud: $68^\circ 17' 59''$ O, o Latitud: -54.8000000° , Longitud: -68.3000000° .

Pensar la Tierra como una esfera y la red de paralelos y meridianos como un sistema de referencia permite la representación en el plano y la localización de puntos en ella y también se usa para establecer relaciones entre la fecha y la hora en distintas zonas del mundo. Sin embargo, es importante tener en cuenta las diferencias entre algunas medidas sobre la esfera y sobre el plano.



Para explorar y argumentar

Para advertir una de esas diferencias, comparen en grupo algunas medidas sobre la esfera terrestre y sobre un planisferio.

- Imaginen un triángulo esférico con dos vértices en el ecuador y el otro en uno de los polos. ¿Cuánto podrían medir sus ángulos interiores? Registren algunos valores posibles.
- Si mantenemos un vértice en el polo y ubicamos los otros vértices en los puntos en los que el ecuador corta a distintos meridianos, ¿cambia la medida de los ángulos? ¿Por qué?
- ¿Cuánto mide la suma de los ángulos interiores si los meridianos son perpendiculares en el polo?



- Exploren cómo varía la suma de los ángulos interiores de estos triángulos esféricos cuando se modifica el ángulo que forman los meridianos en el polo. ¿Entre qué valores piensan que puede variar? ¿Por qué?

Después de intercambiar ideas, vuelvan a analizar el planisferio escolar de Mercator e identifiquen el ecuador y los distintos meridianos. ¿Sería posible dibujar los triángulos sobre la esfera que analizaron antes como triángulos en el papel sin que se modifiquen las medidas de sus ángulos? Registren sus conclusiones en las libretas.

Para completar sus apuntes, pueden leer la primera parte del texto: “¿Por qué hay deformaciones en los mapas?”, en la página del Instituto Geográfico Nacional.

 <https://tinyurl.com/IGNdeformaciones>



Como no hay forma de trasladar exactamente una superficie esférica al plano, para hacer mapas de la Tierra se usan distintas proyecciones cartográficas que usan planos o cilindros y conos que sí pueden trasladarse al plano sin deformaciones.

Podés ver unas animaciones sobre:

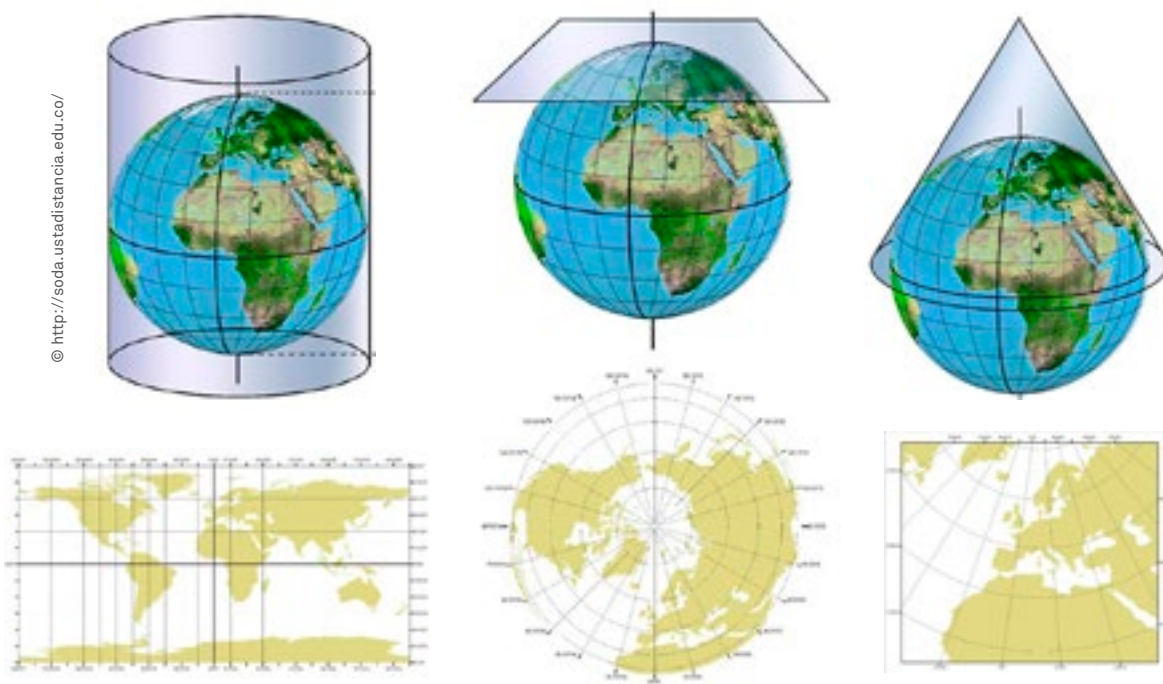
Desarrollo del cilindro:

 <https://www.geogebra.org/m/wbV3mARf#material/MTVae2c2>

Desarrollo del cono:

 <https://www.geogebra.org/m/wbV3mARf#material/nmZ8HxMw>

© <http://soda.ustadistancia.edu.co/>



Proyección cilíndrica.

Proyección plana.

Proyección cónica.

Según sea la proyección que se use, la forma del mapa cambia y también cambian algunas medidas. Hay muchos modos de hacerlo y cada mapa tiene sus características, pero todos parten de pensar la Tierra como una enorme esfera. Esta idea, como dijimos, nos permite dar sentido a muchos fenómenos estudiados desde varias ciencias naturales y por eso es aceptada como válida por el conjunto de la comunidad científica.



Para investigar y sorprenderse

Estamos acostumbradas y acostumbrados a la imagen de un planisferio muy similar al que elaboró Mercator en el siglo XVI. Sin embargo, hoy hay muchísimas formas de representar la Tierra.

En esta página, podés observar distintos mapas, realizados con distintas proyecciones, que se van transformando unos en otros.



<https://observablehq.com/@d3/projection-transitions>

Distintos planisferios y el verdadero tamaño de los países

¿Qué muestran y qué ocultan las distintas formas de representar el mundo? ¿Cómo afectan las distintas proyecciones a la forma, la superficie, las distancias?

Cuando se proyecta la Tierra sobre un plano, resulta imposible no deformarla de algún modo, pero sí es posible aplicar una modificación que nos permita mantener alguna de las medidas que interesa conocer a la hora de leer un mapa: distancia, superficie o amplitud angular.

¿Qué se mantiene y qué no en las proyecciones que conocemos?

El escritor uruguayo Eduardo Galeano, en un libro que se llama *Patatas arriba: la escuela del mundo al revés*, escribió el siguiente texto en 1998, que nos llama la atención sobre algunas deformaciones de los mapas.

“Mapamundi”

Eduardo Galeano

“La línea del ecuador no atraviesa por la mitad el mapamundi que aprendimos en la escuela.

Hace más de medio siglo, el investigador alemán Arno Peters advirtió esto que todos habían mirado pero nadie había visto: el rey de la geografía estaba desnudo.

El mapamundi que nos enseñaron otorga dos tercios al norte y un tercio al sur. Europa es, en el mapa, más extensa que América latina, aunque en realidad América latina duplica la superficie de Europa. La India pa-



rece más pequeña que Escandinavia, aunque es tres veces mayor. Estados Unidos y Canadá ocupan, en el mapa, más espacio que África, y en la realidad apenas llegan a las dos terceras partes del territorio africano.

El mapa miente. La geografía tradicional roba el espacio, como la economía imperial roba la riqueza, la historia oficial roba la memoria y la cultura formal roba la palabra."

Eduardo Galeano, *Patatas arriba la escuela del mundo al revés*, Siglo XXI editores, 1998.



Para leer, calcular y descubrir

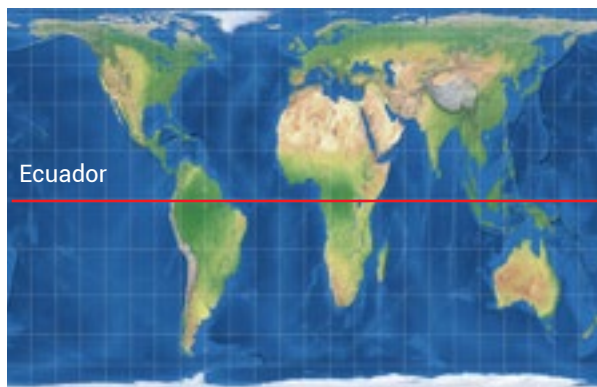
Luego de leer el texto de Galeano, conversá con tus compañeros y compañeras:

- ¿Será cierto lo que afirma o lo habrá expresado como una metáfora? Compará los siguientes planisferios. El primero corresponde a la tradicional proyección Mercator, conocida como vimos desde fines del 1500, y el segundo a la proyección Gall-Peters que menciona Galeano.



© Tobias Jung

Proyección Mercator.



Proyección Gall-Peters.

- ¿Qué diferencias encontrarás?
- ¿Podés estimar las relaciones entre áreas que menciona Galeano?
- ¿Qué quiere decir Galeano cuando afirma que "el mapa miente"?

Intercambiá ideas con tus compañeras y compañeros y registren sus observaciones en la libreta.

También podés explorar una página muy sorprendente: "The True Size of" para ver cómo cambia la superficie de un país en el mapa según sea su posición en la proyección, en el siguiente link:

<https://thetruesize.com>

Basta con teclear el nombre del país que deseamos visualizar en el buscador y, cuando aparece destacado con color, se puede desplazar por todo el mapa para compararlo con otros países. Según el lugar en el que se coloque, cambia el tamaño para adecuarlo a la proyección y se observa un recuadro con el valor real. Resulta asombroso, por ejemplo, comparar la Argentina con Groenlandia, que como la página está en inglés se escribe Greenland.



En la proyección de Gall-Peters se mantiene la relación entre las áreas, por lo que el tamaño de cada continente y país pueden ser comparados. Se puede apreciar cómo América del Sur tiene más extensión terrestre que Europa, a diferencia de lo reflejado en la proyección de Mercator, que no mantiene las proporciones reales de las superficies que están alejadas del ecuador.

Haber usado durante tanto tiempo la proyección Mercator, que es muy útil para establecer rutas marítimas, hace que tengamos una idea algo distorsionada del tamaño de los países.



Para investigar y descubrir otras relaciones

¿Qué sabés de la superficie de tu provincia? ¿Cuál es su relación con la superficie del territorio continental argentino? ¿Y con la superficie de otros países?

Podés investigar con tus compañeras y compañeros y realizar algunos cálculos para responder a las preguntas.

En este video, elaborado por el IGN, se compara provincia por provincia con distintos países del mundo para advertir la extensión del territorio que habitamos.

 <https://youtu.be/TuwEierLpOc>

Durante muchos años, vimos el Sector Antártico Argentino, cuya soberanía reclama nuestro país, en un pequeño recuadro en una esquina del mapa. A partir del 2018, se decretó el uso de un nuevo mapa bicontinental, en el que ese territorio se ve mucho más grande.

¿Qué tamaño tiene ese territorio? ¿Cómo es el tamaño de tu provincia en relación con el sector Antártico? Para estimar esta relación, necesitan buscar algunos datos. Pueden consultar el mapa bicontinental en:

 <https://tinyurl.com/IGNmapasescolares>

Distintas organizaciones en el mundo usan distintas proyecciones según sea el uso que se le va a dar a esa representación.

De planisferios y otras representaciones

Además de las diferencias en las proyecciones, también podríamos cuestionarnos otras decisiones. Desde la época de Ptolomeo, la mayoría de los mapas modernos se diseñan con el norte arriba, lo que fue ampliamente adoptado por otros cartógrafos como Mercator.



Veamos lo que piensan Mafalda y su amiga Libertad sobre esta idea.



Historieta *Mafalda*, tira 1795, de Quino-Ediciones de La Flor, publicada con la autorización de la Sucesión del autor.
 © Quino - Joaquín S. Lavado

Sin embargo, no habría razón suficiente para sostener que una dirección sea mejor que otra y nada impide que usemos un planisferio como este:



Para conversar en la clase

¿Qué piensan ustedes?

Aunque estos planisferios están disponibles, ¿por qué no son muy conocidos o no se usan?

En esta página, pueden encontrar más de 250 versiones de planisferio para elegir. Pueden comparar las distintas proyecciones y ver en detalle "clickeando" sobre cada imagen. En la esquina superior derecha de la pantalla tienen la opción para que los mapas tengan el sur arriba.

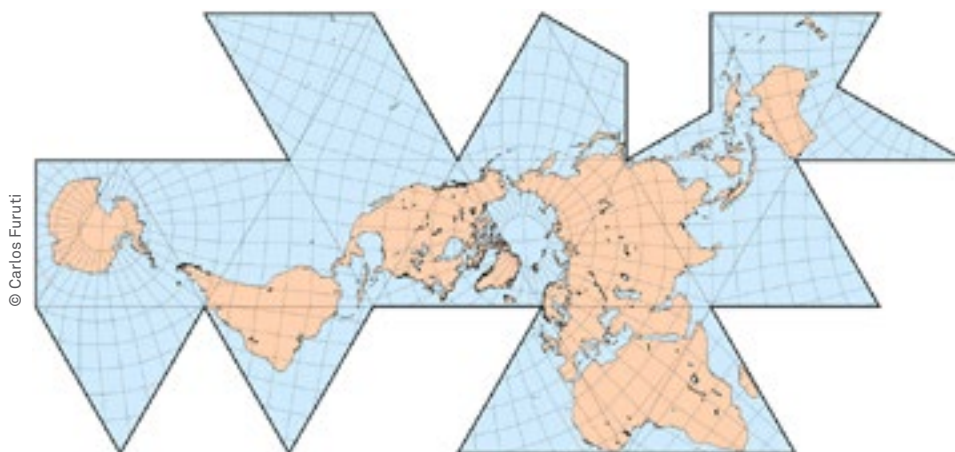
 <https://map-projections.net/singleview.php>

Hoy hay investigadoras e investigadores que diseñan modelos tridimensionales con poliedros, que pueden ubicarse en cualquier posición y que además tienen la menor distorsión posible en relación con el tamaño de los países. De este modo, buscan una manera más plural y dinámica de representar nuestro mundo.

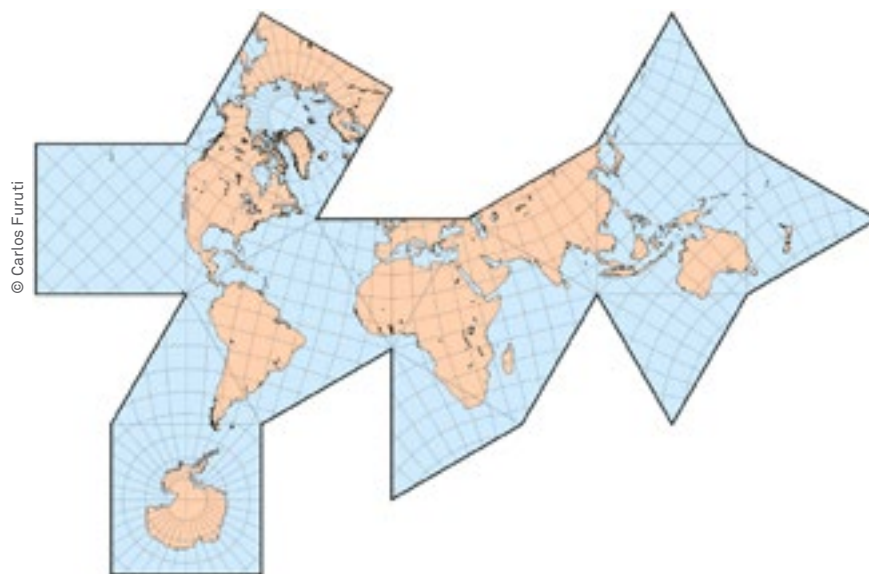
Para imaginar, investigar y construir

Las siguientes son algunas proyecciones modernas, como la Dymaxion, creada por el diseñador norteamericano Richard Buckminster Fuller. El mapa de Fuller, publicado en 1943, muestra nuestro planeta como

una isla en medio del océano, sin ninguna distorsión visual evidente en las formas y los tamaños, sin tener que dividir ningún continente. Imaginen qué formas tendrán los modelos armados. ¿Cuántas y de qué forma son las caras? ¿Qué características tienen? Pueden investigar en qué poliedros se basan y, si tienen paciencia e interés, armar sus propios modelos con sus compañeras y compañeros.



Reconstrucción de la proyección de Fuller sobre un icosaedro.



Reconstrucción de la proyección de Fuller sobre un cubo-dodecaedro.

Hay muchos otros modelos que pueden descargarse de internet para imprimir y armar:

 <https://tinyurl.com/paperglobe>

 <https://tinyurl.com/makeaglobe>

Con el fin de generar una mayor difusión de estas representaciones y una mayor conciencia de la diversidad de maneras de representar nuestro planeta, en 2003, se abrió una convocatoria para crear producciones artísticas inspiradas en el mapa Dymaxion.

Podés ver algunas obras de la exposición realizada en la ciudad de Nueva York, en

 <https://tinyurl.com/DymaxRedux>

Otra exposición interesante en la que se convocó a compartir su mirada sobre el mundo a las y los artistas fue Mappa Mundi, realizada en Bruselas, Bélgica, en 2020. En las obras están presentes asuntos tan candentes como la ecología, la migración o las relaciones con el poder, invitándonos a hacer una reflexión sobre el mundo en que vivimos. Podés ver algunas imágenes en:

 <https://tinyurl.com/MappaMund>

Tu propia mirada del mundo

En este recorrido conocimos la visión de Ptolomeo y la de la NASA sobre el mundo, pasando por los mapas medievales, los primeros mapamundis y las proyecciones que pueden organizarse en un poliedro. Vimos cómo la escala del mapa y las proyecciones pueden mostrarnos distintos elementos y relaciones. Nos maravillamos con las ideas de Julio Verne, nos sorprendimos con los mapas perfectos de Lewis Carroll y Borges. Torres García, Galeano y Mafalda nos provocaron, llamando la atención sobre las ideas que se forman cuando una imagen se usa tanto que parece ser la única. Y nos detuvimos a observar cómo dos de los viajeros más famosos –Marco Polo y Colón– tuvieron que buscar maneras de describir y relatar el encuentro con mundos desconocidos.

Como habrás visto, según lo que se quiera estudiar, conocer o representar, se usan distintos mapas y distintos relatos, y cada uno destaca una perspectiva, muestra alguna información y no considera otra.

¿Cuál es tu mirada sobre tu entorno? ¿Qué te interesaría comunicar o compartir con tus compañeras y compañeros sobre tu comunidad?



Para imaginar y producir en grupo

Te, las y los invitamos a imaginar una producción colectiva que recupere las experiencias y notas que registraron en la libreta al realizar este recorrido sobre los modos de conocer y representar el mundo para dar lugar a su trabajo final.

Pueden generar un esquema T-O, al modo medieval, para representar la ciudad en la que viven. Por ejemplo, situando su ciudad o la capital de su provincia en el centro y organizando un esquema con los referentes topográficos que consideren significativos (más o menos cercanos) y lo que está más allá... tal vez con monstruos modernos incluidos.

Pueden tomar mapas escolares e intervenirlos, jugando con las posiciones o haciendo un mapa con signos cartográficos propios, en un proceso de mapeo colectivo como en Iconoclasistas.

También pueden hacer distintos modelos tridimensionales con poliedros que pueden tener cualquier cara como base, explicando las relaciones de esos modelos con las propiedades geométricas.

Una intervención artística, como en la exposición Mappa Mundi, permitiría que reflejen asuntos que sean significativos para su comunidad, su provincia, la Argentina.

Otra posibilidad es imaginar un viaje en el tiempo y colocar en una línea sinuosa elementos significativos sobre la representación del mundo en distintas épocas.

En cualquier caso, la escritura no puede faltar.

Ya sea produciendo un texto informativo o un relato que puedan usar para comunicar la experiencia al compartir sus producciones con la comunidad o creando textos de invención.

En ese sentido, les proponemos que imaginen que un grupo de jóvenes invitados a hacer una excursión en barco, antes de que se instale la tripulación, por error (o travesura) cortan las amarras y van a la deriva hasta recalar en una isla solitaria en algún lugar del mundo. La idea es que narren esa aventura y describan ese espacio. Pueden acompañar el texto con el dibujo del mapa, usando distintos símbolos para señalar los lugares más destacados.



La primera aventura llegó a su fin, seguramente dejó respuestas y también muchas preguntas.

Ahora
te invitamos
a recorrer el **segundo**
tramo de este viaje.

El deseo de conocer: descubrimientos e inventos que revolucionaron el mundo



¿Cómo abordamos las personas lo desconocido? ¿Alguna vez reflexionaste sobre esto? Ya sea que busquemos deliberadamente algo nuevo (un objeto, ser, situación, acción o sentimiento) o que se nos presente espontáneamente, siempre nos resulta necesario pensarlo, definirlo, describirlo, clasificarlo y nombrarlo... Y para todo eso, tenemos que usar las palabras, componer imágenes y metáforas. Es cuando comparamos lo nuevo con “lo viejo” que ya conocemos (y que guardamos en la memoria), que empezamos a encontrar algo de sentido, algo de familiaridad que nos acerca a lo desconocido. Al principio, nuestras descripciones y clasificaciones son algo torpes, con cierto extrañamiento. ¿Cómo podremos pensar y llamar estas cosas tan raras, para qué servirán, con qué de lo que ya conocíamos estarán emparentadas? Veamos un ejemplo...

Para entender y describir lo desconocido

Mirá la imagen y, a partir de ella, realizá las siguientes tareas:

- ¿Qué clase de artefacto es el que se muestra? ¿Cómo lo nombrarías?
- Describí las partes y dales nombre. ¿De qué tecnologías podés sacar las palabras para nombrar?
- ¿En qué se parece y en qué se diferencia de sus versiones actuales?
- Compará con las descripciones y nombres dados por tus compañeras y compañeros. ¿Hay discrepancias?



Artefacto tecnológico de los años 1940.

Ahora pensá en los viajes de exploración y conquista –aunque estemos acostumbrados a llamarlos erróneamente “viajes de descubrimiento”– que los europeos emprendieron desde el siglo xv hacia los otros continentes (Asia, África, América, Oceanía), que eran lugares poco conocidos por ellos. ¿Cómo hacían para comprender y para hablar de todo lo que iban encontrando en esos viajes (habitantes, animales, plantas, paisajes, etc.), que no habían visto antes en Europa?

Tomemos como ejemplo los primeros contactos entre los conquistadores españoles y las y los habitantes del Nuevo Mundo, que ellos encontraron en sus primeros viajes transoceánicos, a finales del siglo xv y principios del xvi. Unos y otros tenían idiomas, aspectos, vestimentas, costumbres, comidas, herramientas, construcciones, deidades completamente diferentes, nunca antes vistas por las y los otros. Nos podemos imaginar entonces la sorpresa y el asombro de las dos partes. ¿Cómo lograr “pensar” lo que estaban viendo?

Gonzalo Fernández de Oviedo, en *La historia general y natural de las Indias*, su crónica sobre el “descubrimiento” de América escrita en la primera mitad del siglo XVI, pinta a los habitantes originarios del Caribe de manera muy negativa, advirtiéndole a la Corona española sobre los problemas que podrían sobrevenir al intentar confraternizar con ellos:

“Esta gente de natural es ociosa y viciosa y de poco trabajo y melancólicos y cobardes, viles y mal inclinados, mentirosos y de poca memoria y de ninguna constancia.”

Bartolomé de las Casas, por su parte, en su propia *Historia de las Indias*, escrita en la misma época, se opone a esta descripción denigrante, y además nos aporta un relato de cómo se sentían estos “indios” frente a los españoles:

“Los indios, que estaban presentes en gran número en todos estos actos, estaban atónitos mirando a los cristianos, espantados de sus barbas, su blancura y sus vestidos.”

Fuente de las citas: Teglia, V.M. (2012): El nativo americano en Bartolomé de las Casas: la proto-etnología “colegida” de la polémica. *Latinoamérica: Revista de Estudios Latinoamericanos*, 54, 217-247. Los textos originales han sido ligeramente modernizados.

<https://tinyurl.com/elnativoamericano>

En fin... conocer –en la ciencia y en la vida cotidiana– reclama imaginación, organización, comparaciones, metáforas, partir de formas conocidas y usar clasificaciones, representaciones, modelos.

Para empezar a reflexionar sobre estas cuestiones, vamos a trabajar sobre un ensayo del famosísimo escritor argentino Jorge Luis Borges, “El idioma analítico de John Wilkins”, publicado en 1952 como parte de su libro *Otras inquisiciones*. En ese ensayo, Borges recuerda la figura de John Wilkins (1614-1672), un científico inglés que fue ministro (es decir, el equivalente a sacerdote) de la Iglesia anglicana. Wilkins fue uno de los fundadores de la Royal Society, una de las sociedades científicas más importantes del mundo, hablaba varias lenguas y se propuso crear un nuevo idioma artificial “universal” para las ciencias naturales que, por estar construido de una manera sistemática, sería más fácil de aprender y de usar.

En su ensayo, Borges discute las posibilidades de un idioma como el propuesto por Wilkins –y lo compara con otros idiomas similares inventados posteriormente– y reflexiona sobre la naturaleza de las *clasificaciones* que usamos los humanos. Ya lo leeremos y trabajaremos más abajo, pero antes revisemos la idea de “clasificación”.

Las clasificaciones son una forma de organizar el mundo que nos rodea. Lo que hacemos al clasificar es “ordenar” los objetos en unas “clases”

(agrupamientos de acuerdo con algún criterio). Así, “legumbres”, “hortalizas” y “frutas” son clases de vegetales comestibles, separadas de acuerdo a las partes de las plantas de donde provienen, o “artículos de higiene”, “de tocador” y “de cosmética” son un posible ordenamiento de productos en una farmacia y perfumería, separados de acuerdo a su uso en el cuidado personal.



Para recordar e inventar clasificaciones

- Identificá algunas de las clasificaciones que se usan en tu escuela para agrupar a las y los estudiantes (por ejemplo, “por año” o “por turno”).
- Creá alguna nueva clasificación y explicá los criterios que seguiste para agrupar a las y los estudiantes.
- ¿Qué cosas te resulta importante clasificar en tu vida cotidiana? ¿Y para qué las clasificás?

Los seres humanos clasificamos para entender y organizar nuestro mundo, pero también para actuar en él de acuerdo con algunas finalidades específicas que sean de nuestro interés. Por ejemplo, en la Argentina, la Comisión Asesora de Exhibiciones Cinematográficas (CAEC) es el organismo encargado de clasificar las películas de cine que se van a ver en todo el territorio del país. El CAEC clasifica las películas de acuerdo a una “clasificación” con rótulos: “aptas para todo público”, “solo aptas para mayores de 13 años”, “mayores de 16 años” y “mayores de 18 años”. Esta clasificación pretende indicar a las salas de exhibición para qué público está destinada una determinada película y qué recaudos se deben tomar a la hora de permitir el ingreso de las personas a una función.

Las clasificaciones, sobre todo aquellas de las ciencias, pretenden seguir unos principios básicos para dar apoyo a su calidad o rigurosidad. Los principios más relevantes, que ya se discutían desde la antigua Grecia, son tres:

1. que la clasificación sea exhaustiva, es decir, que todos los elementos a clasificar queden ubicados en alguna clase;
2. que la clasificación sea excluyente, es decir, que cada elemento a clasificar quede ubicado en una única clase; y
3. que la clasificación sea consistente, es decir, que use un único criterio para establecer las clases.

Ahora sí, volvamos a Borges... En su ensayo, él trae a colación una supuesta enciclopedia china (el “Emporio celestial de conocimientos benévolos”), según él estudiada por el traductor alemán Franz W. Kuhn (1884-1961). En esa enciclopedia de ficción se clasifica a los animales de una manera muy original y divertida. Las clases de animales propuestas son:



“...(a) pertenecientes al Emperador, (b) embalsamados, (c) amaestrados, (d) lechones, (e) sirenas, (f) fabulosos, (g) perros sueltos, (h) incluidos en esta clasificación, (i) que se agitan como locos, (j) innumerables, (k) dibujados con un pincel finísimo de pelo de camello, (l) etcétera, (m) que acaban de romper el jarrón, (n) que de lejos parecen moscas”.

Jorge Luis Borges, “El idioma analítico de John Wilkins”, *Otras inquisiciones*, (1952).

Esta clasificación fantástica le permite a Borges reconocer que los modos de clasificar que inventamos las personas constituyen “esquemas provisorios”, es decir, que pueden ser revisables cuando resulte necesario; que tienen algo de “arbitrario”, ya que están hechos de acuerdo con los propósitos de quienes clasifican y no según unas supuestas características inamovibles que “definen” las cosas clasificadas—; y que poseen mucho de conjetura, pues en ellos se ponen en juego hipótesis o suposiciones sobre cómo se relacionan las cosas que existen en el mundo.

Debido a esto, vamos a insistir en que no hay una única forma de clasificar los objetos que estudia la ciencia, así como tampoco una única forma de representar territorios en mapas.



Para analizar criterios de clasificación

Analizó la clasificación que Borges atribuye a la mítica enciclopedia china y trabajó con las siguientes preguntas:

- A partir de la clasificación propuesta, ¿podrías armar unas categorías más amplias, que agrupen algunas de las 14 expuestas? Podrías, por ejemplo, intentar unir los animales “pertenecientes al Emperador” y los “amaestrados”.
- Y ahora, ¿podrías armar subcategorías dentro de una de las categorías existentes? Podrías trabajar, por ejemplo, con las categorías de “embalsamados” o de “fabulosos”.
- ¿En qué categoría o “clase” ubicarías un dragón? Justificá tu propuesta. ¿Podría ubicarse en más de una categoría?
- ¿Qué problemas te imaginás que puede traer la categoría h (“animales incluidos en esta clasificación”)?

Para discutir y divertirse con la enciclopedia china, tomen nota en sus libretas y compartan con sus compañeros y compañeras.



Clasificar es una operación habitual del pensamiento humano, extensamente utilizada en las ciencias naturales y sociales, pero ese no es el único modo que tenemos las personas de pensar la naturaleza. En las próximas páginas, te proponemos examinar otras formas de conocer el mundo.



Inventos y saberes populares de la Edad Media que permitieron conocer más

Las invenciones científicas suelen asociarse a la Modernidad, pero lo cierto es que antes se produjeron conocimientos, aunque no todos alcanzaron a considerarse científicos... En lo que sigue, descubriremos algunos inventos y saberes populares de la Edad Media.

Empecemos por una pregunta quizás inquietante... ¿Alguna vez te preguntaste por qué las y los historiadores al organizar el tiempo llaman Edad Media a la historia europea comprendida entre los siglos v y xv?

Durante muchos años, se consideró al Medioevo como un período intermedio, entre la Antigüedad Clásica y la Modernidad. Algo así como un tiempo oscuro, en el que casi no pasaron cosas importantes, con escaso desarrollo intelectual y técnico, que sostenía a Europa con pocas vinculaciones con el resto del mundo.

Pero otras investigaciones e interpretaciones mostraron que durante estos siglos, como en todos los momentos de la historia, se produjeron nuevos conocimientos. Por ejemplo, hacia el siglo xi, se extendió la utilización del arado de vertedera, una herramienta que incorporó el hierro, la rueda y la tracción animal para optimizar y aumentar la producción agrícola. También fueron importantes los diversos instrumentos de navegación que, como vimos al analizar la historia de la cartografía, permitieron conocer, explorar, conectar y dominar el comercio mundial. Estos inventos, como muchos otros, respondieron a distintas necesidades y a su vez abrieron nuevos caminos para conocer.



Representación de escenas de labranza en las que se observa la tecnología utilizada en el siglo XV. En primer plano, se encuentra el arado de vertedera.



Para explorar, analizar descripciones y buscar información

Te invitamos a leer esta nota del *National Geographic*, en la que se describen algunos de los importantes inventos medievales. En primer lugar, se hace referencia a los instrumentos de navegación. Luego, se describen otros inventos, entre ellos, la imprenta, el reloj y la óptica.

- Leé atentamente la descripción de los tres últimos y apuntá en tu libreta los datos más relevantes que brinda la nota sobre los inventos. Podés buscar más información en otros sitios web o en la biblioteca de la escuela, seguramente serán de gran utilidad a medida que vayamos avanzando en estas páginas.



<https://tinyurl.com/inventosmedievales>



De saberes populares...

Así como vimos la existencia de inventos en el Medioevo, también se pueden reconocer múltiples saberes de valor para la vida, contruidos por las personas en su quehacer cotidiano. Muchos fueron luego dejados de lado por saberes considerados científicos, pero ello no significa que no hayan sido producto de los vínculos con la naturaleza y la sociedad. Distintas comunidades mantienen y respetan hoy esos saberes que se transmiten de generación en generación.

Veamos el caso de las brujas. Se acusaba así a mujeres a las que se acudía para aliviar dolores, porque conocían el uso de las hierbas medicinales para curar. También a las parteras, quienes conservaban los saberes para el buen alumbramiento y a la vez sabían de fórmulas y ejercicios para la anticoncepción. En general, eran mujeres las que contaban con estos saberes, porque estaban destinadas a criar y a cuidar de la familia.

Estos, al igual que otros saberes populares, muchas veces fueron interpretados como adoraciones al diablo y una amenaza para la Iglesia Católica. A las brujas se las encontraba culpables por llevar adelante prácticas prohibidas, magia y rituales paganos. Esta persecución se conjugó con el desarrollo de la medicina docta en detrimento de la popular.

Para sumar otro ejemplo, solo te contamos –no desarrollamos–, que también hubo hombres como Menocchio, muy lectores aunque muy pobres, según nos cuenta Carlo Ginzburg, un historiador de la cultura italiano, en su libro *El queso y los gusanos. El cosmos según un molinero del siglo XVI*. Menocchio sufrió la hoguera por atreverse a tener una interpretación de la Biblia, distinta a la de la Iglesia Católica en los tiempos de la Contrarreforma.

En sus declaraciones, Menocchio daba cuenta de conocimientos propios del mundo que remitían a una tradición oral muy antigua, por ejemplo, “que todo era un caos, es decir, tierra, aire, agua y fuego juntos; y aquel volumen poco a poco formó una masa, como se hace el queso con la leche y en él se forman gusanos, y estos fueron los ángeles...”.

Tuvieron que pasar muchos años para que estos saberes populares fueran reconocidos como tales, aunque siempre han permanecido en la sombra de la ciencia.

Adaptación y fragmentos extraídos del libro de López, M. y Rodríguez, A. (2007): *Los miedos en la sociedad feudal, Serie Cuadernos para el aula*. Ministerio de Educación de la Nación, pág. 22.





Para analizar y debatir

Compartimos aquí partes de un interrogatorio utilizado por la Inquisición para acusar a las “brujas”, que recuperamos de una fuente primaria. Te pedimos que lo leas con detenimiento y compartas con tus compañeras y compañeros sus pareceres.

Te ofrecemos algunos puntos que pueden orientar el análisis:

- ¿Qué respuestas se buscaban con ese tipo de preguntas?
- ¿Qué se esperaba que declararan las acusadas?
- ¿Qué sentidos habrán tenido esos juicios públicos que se extendieron en el tiempo más allá de la Inquisición?

“¿Desde cuándo eres bruja? ¿Por qué te has hecho bruja? ¿Cómo te has hecho bruja y que ocurrió en aquella ocasión? ¿Cómo se llama tu amo entre los malos espíritus? ¿Cuál es el juramento que has tenido que prestarle? ¿Cómo y en qué términos lo has hecho? ¿Qué males has causado, a quiénes y cómo? ¿Por qué causaste ese mal? ¿Cómo se podría remediar? ¿Qué hierbas y qué otros medios se pueden emplear para curar el maleficio? ¿Qué animales has matado o sometido a maleficio y por qué lo has hecho? ¿Cómo compones tu ungüento?”.

Palacio de la Inquisición, Sala de las Brujas. Cartagena de Indias. Extraída de López, M. y Rodríguez, A. (2007) *Los miedos en la sociedad feudal, Serie Cuadernos para el aula*. Ministerio de Educación de la Nación, pág. 22.

Hemos transitado distintos acontecimientos a través del tiempo: desde los inicios de la Edad Media hasta los grandes cambios del siglo xv que inauguraron el mundo moderno, como la navegación y la expansión comercial de Europa. Vamos a explorar ahora algunos de los importantísimos antecedentes de la ciencia moderna a través de Copérnico.



Copérnico y un “mundo nuevo”

Como dijimos, los viajes de “exploración” promovidos por las coronas europeas desde el siglo xv no solo ampliaron los conocimientos sobre las dimensiones de la Tierra, también pusieron en duda su posición como centro del universo, con el Sol, la Luna, los planetas y las estrellas todos girando en torno a ella.

Las nuevas técnicas y conocimientos a los que se arribaron dieron lugar a un “rediseño” del mapa de los continentes y de los océanos. Junto a esto, el trabajo y los descubrimientos de los astrónomos “recolocaron” a la Tierra en el universo. Se postula entonces la idea de un “Sistema Solar” del que la Tierra participa como un planeta más, que gira alrededor del Sol.

Como parte de esa renovación científica de fines del siglo xv, encontramos al famoso astrónomo Nicolás Copérnico, como lo conocemos tradicionalmente en castellano (su nombre en polaco era Niklas Koppernigk), quien fue uno de los principales artífices de este gran cambio en nuestra concepción del mundo. Él había nacido el 19 de febrero de 1473 en la ciudad polaca de Torun; murió en la misma región, en el pueblo de Frauenburg (hoy Frombork), a orillas del Mar Báltico, el 24 de mayo de 1543.



Para imaginar el lugar y la época

Es momento de hacer una parada para saber un poco más sobre el movimiento de renovación cultural que se dio en distintas zonas de Europa durante el siglo xv, que difundió las ideas de la burguesía en ascenso y las nuevas miradas de las personas sobre sí mismas y sobre el mundo.

Para ello, te sugerimos buscar información sobre las características principales de este movimiento, conocido como “Renacimiento”, en el que no solo se incluyen nuevas manifestaciones artísticas, sino que también se asocia a la Reforma Protestante y al Humanismo.

La propuesta es que selecciones por lo menos cuatro imágenes, pueden ser representaciones artísticas o retratos de personajes significativos del Renacimiento, que, según tu criterio, permitan explicar estos cambios. Para cada una de ellas, tendrás que escribir un breve epígrafe.

Para encontrar información podés consultar en los libros de Historia de la biblioteca de la escuela, enciclopedias y en distintas páginas web. Como ejemplo, te ofrecemos aquí un retrato de Copérnico y su epígrafe.



© Encyclopædia Britannica

Epígrafe a modo de ejemplo de la tarea: Retrato de Copérnico en el que se ven algunos de los instrumentos astronómicos creados al final de la Edad Media para observar y mapear el cielo. Todo lo que se muestra en la imagen nos indica las preocupaciones e ideas de Copérnico sobre la astronomía. Hasta podríamos imaginar que está leyendo el libro de Ptolomeo sobre los planetas.

Copérnico es un personaje fundamental en la historia de la ciencia, puesto que a él se le atribuye la primera formulación sistemática de un modelo “heliocéntrico” (es decir, “centrado en el Sol”) para el Sistema Solar y el universo completo posterior a la Edad Media.

Los modelos en la ciencia

Vamos a recordar ahora qué es un modelo en Ciencias Naturales. Esta noción, que probablemente hayas trabajado en la escuela primaria, resulta fundamental para entender la forma en que trabajan las científicas y los científicos en el esfuerzo por representar teóricamente el mundo. A fin de revisar esta idea tan potente, miraremos distintos modelos que se usan en otra disciplina científica: la computación o informática.



Para comparar, discutir y registrar

Mirá las siguientes representaciones de una "placa madre" típica de PC. Hemos seleccionado cinco representaciones bastante diferentes entre sí.

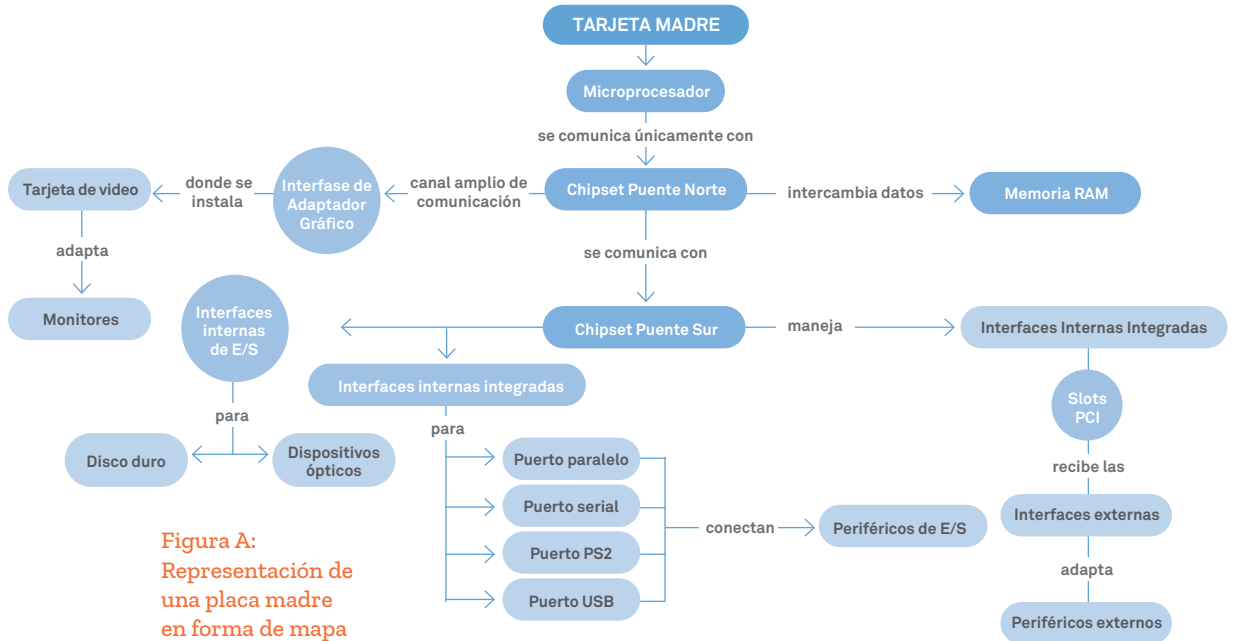


Figura A: Representación de una placa madre en forma de mapa conceptual.

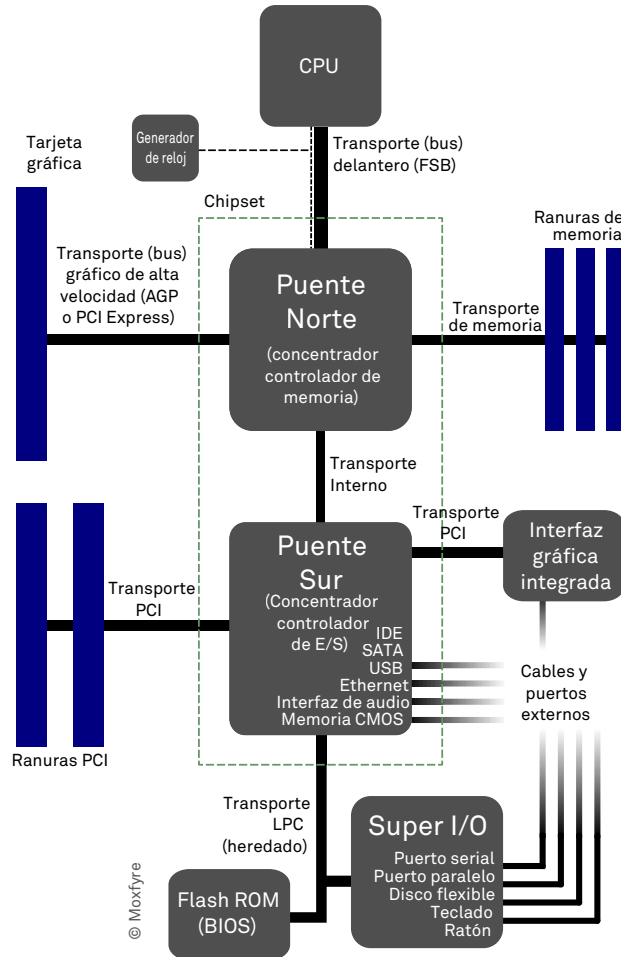


Figura B: Representación de una placa madre en forma de diagrama funcional.

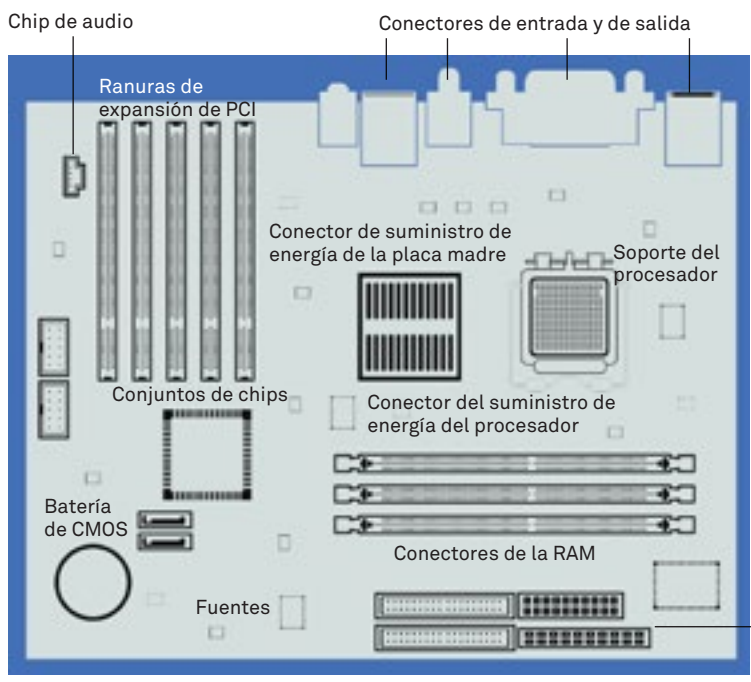


Figura C: Representación de una placa madre en forma de "vista" de la disposición física de los elementos.



Figura D: Representación electrónica de una placa madre.



Figura E: Fotografía de una placa madre.

A partir de la observación de las figuras, formulá algunas hipótesis:
Te ofrecemos algunos puntos que pueden orientar el análisis:

- ¿Qué información te parece que da cada una de las representaciones de la placa madre?
- ¿Qué información aparece en alguna de las representaciones y no en otras?
- ¿Para qué te parece que sirve cada una de ellas? ¿A quiénes creés que estarían destinadas? ¿A quiénes les podrían servir?



Las cinco representaciones de la placa madre que viste en la actividad anterior son modelos de esa placa: formas de presentar el objeto real que lo simplifican y recortan, de acuerdo a unos propósitos, y que además contienen saber teórico sobre ese objeto, que nos indica cómo “funciona”.

Del mismo modo, el modelo heliocéntrico de Copérnico es una representación de los astros del universo conocido en el siglo XVI que “ordena” sus relaciones espaciales, indica cómo se mueven de acuerdo a unas leyes de la física o la astronomía y da cuenta de cómo se ven desde la Tierra. Como veremos, la elaboración de este nuevo modelo de universo respondía a necesidades específicas de la época.

El modelo copernicano

El nuevo modelo copernicano se contraponía al instalado modelo geocéntrico de Ptolomeo, que trabajamos en apartados anteriores. Copérnico lo desarrolló con mucho detalle en su libro *Sobre las revoluciones de las esferas celestes* (*De revolutionibus orbium coelestium*), que fue publicado en latín después de su muerte. Antes de eso, las ideas de Copérnico ya circulaban en Polonia, Alemania e Italia, y eran discutidas y comentadas.

Estas ideas, de difícil aceptación para la comunidad científica de la época por su gran novedad, primero interesaron a personajes importantes de la Iglesia, pero terminaron por ser rechazadas porque se las encontraba contradictorias con el relato bíblico. Tras algunas décadas, el libro de Copérnico quedó incluido en el famoso “Índice de Libros Prohibidos”, al que también ingresaría la obra del físico italiano Galileo Galilei (sobre este último personaje histórico tan famoso e interesante, más adelante, retomaremos su modo provocador de vincularse con sus discípulos, a través del guión de una obra de teatro del siglo XX).

Se habla de Copérnico como el “padre de la astronomía moderna”. Su obra es considerada una pieza clave en lo que se llamó la Revolución Científica, puesto que influyó fuertemente en pensadores posteriores, como el propio Galileo, Kepler, Descartes y Newton. Además de dedicarse a la as-



tronomía en conjunción con la matemática, Copérnico tuvo una muy activa vida pública, llegando a ser funcionario laico y religioso (clérigo católico).

En el “sistema” astronómico de Copérnico, los planetas conocidos en la época (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno) se mueven alrededor del Sol, que funciona a modo de centro fijo. La Tierra pasa a ser un planeta más, ubicado entre Venus y Marte, y se le reconocen dos movimientos principales (que muy probablemente estudiaste en la escuela): la traslación (u “orbitación”) anual alrededor del Sol y un movimiento diario sobre su propio eje, conocido como rotación.



Para comparar ideas científicas

Buscá en la web o en un libro de Ciencias Naturales de primaria o secundaria imágenes del modelo geocéntrico aceptado en la Edad Media y del modelo heliocéntrico postulado por Copérnico:

Te ofrecemos algunos puntos que pueden orientar el análisis:

- Compará con las imágenes que consigan tus compañeras y compañeros.
- Escribí una breve descripción de cada uno de los dos modelos:
 - ¿Qué astros (o “cuerpos celestes”) aparecen representados? ¿Conocías todos esos astros? ¿Alguno te resulta nuevo?
 - ¿Qué astro ocupa el centro del sistema? ¿Se mueve o está fijo?
 - ¿Cómo son las trayectorias de los demás astros?
 - ¿Qué otra información aportan las imágenes que conseguiste?
- Ahora mirá la siguiente figura:
 - ¿Cuál de los dos sistemas creés que representa?
 - ¿Qué argumentos tenés para apoyar tu respuesta?



Representación artística antigua de un “sistema de mundo” (modelo del Sistema Solar y el universo).

Fuente: *Harmonia Macrocosmica*, Andreas Cellarius (1596–1665), Amsterdam, 1660.



La fecha de nacimiento de Copérnico se conoce merced a un horóscopo elaborado posteriormente. Este dato es central, porque nos muestra la importancia que tenía a fines de la Edad Media la astrología, considerada una ciencia. La astrología y la astronomía constituían, para ese entonces, una misma y única disciplina, ocupada del estudio detallado del cielo y de su influencia en los asuntos de la Tierra. Copérnico estudió esta disciplina en Cracovia.

Un problema muy importante para la época era reformar el calendario Juliano, instituido en tiempos de Julio César en la Antigua Roma. En el Renacimiento, ese calendario estaba muy “desfasado” por pequeños errores de cálculo acumulados durante siglos y eso hacía difícil fijar las fechas de las fiestas católicas, como la Pascua. Este es uno de los problemas que motivó a Copérnico a estudiar el cielo.

Sobre la base de esos estudios, Copérnico postula un modelo centrado en el Sol que, en su opinión, es más sencillo, bello y económico que el modelo de Ptolomeo, y subsana esos errores de cómputo acumulados, permitiendo cálculos de fechas más precisos.

Los historiadores de la ciencia señalan que es con Johannes Kepler, a principios del siglo XVII, que la propuesta de Copérnico se transforma en un modelo científico sobre la estructura real del Sistema Solar, precursor del modelo actualmente vigente. Desde los tiempos de Copérnico, la Tierra pasó a ser un pequeño planeta, como tantos y tantos otros, sin ninguna posición privilegiada en el vasto universo.

El nombre de lo nuevo y el misterio de los cielos

Hemos visto que, a través de las épocas, para conocer lo nuevo las personas han intentado ponerle un nombre a eso desconocido. Por ejemplo, los navegantes cuando llegaban a las nuevas tierras usaban, como ya vieron en el Diario de Colón, diferentes recursos para comunicar lo que descubrían: comparar lo que iban encontrando con otros objetos conocidos o describir con palabras disponibles aquello que no sabían cómo nombrar. Como hacemos todas y todos cuando queremos presentar un objeto o dar cuenta de una situación de la que no sabemos cómo se llama. Por ejemplo, en el fragmento de la obra *Galileo Galilei* que encontrarás a continuación, un personaje, Andrea, recita: “Oh amanecer de la jornada que comienza, /Oh viento que sopla de playas desconocidas”. Se aclara antes en el texto de la obra que las miradas que anticipan nuevas verdades respecto al universo son como un viento que sopla. Es decir que el lenguaje poético reafirma los dichos del personaje.

Bertolt Brecht, en su obra de teatro *Galileo Galilei*, presenta al personaje de Galileo, inspirado obviamente en el científico. El personaje es un científico y profesor de matemáticas. El otro personaje es Andrea, un chico



de 10 años, hijo del ama de llaves. Ambos sostienen un diálogo en el que Galileo le plantea a Andrea el mismo desafío que te planteamos en el párrafo anterior: cómo dar cuenta de un objeto desconocido. En el siguiente fragmento, podrás ver cómo Galileo va guiando al niño para que describa el astrolabio y pueda conocerlo y comprender su utilidad. También podremos ver cómo se refiere a Copérnico y su nuevo sistema universal tan significativo para la época.

Galileo Galilei **Bertolt Brecht (fragmento)**

Es de mañana, Galileo se despierta, se despereza y comienza a lavarse la cara y el torso, resoplando, alegre. Entra Andrea con un vaso de leche y una manzana.

ANDREA. — ¡Buen día!

GALILEO. — ¡Buen día, Andrea! Deja la leche sobre la mesa. ¡Pero no cierres ningún libro, eh!

ANDREA. — Mi madre dice que debemos pagar al lechero. Si no pronto le va a hacer la cruz a esta casa, señor Galilei.

GALILEO. — “Trazar”. Se dice “trazar” una cruz, Andrea.

ANDREA. — Como usted quiera, pero si no pagamos, pronto le va a “trazar” la cruz a esta casa.

GALILEO. — Y cuando los acreedores se dirijan en línea recta hasta nuestra puerta, ¿qué distancia entre dos puntos estarán eligiendo?

ANDREA. (Sonriendo.) — La más corta.

GALILEO. — Tengo algo para ti. Mira atrás de las tablas astronómicas.

ANDREA. — ¿Y esto qué es?

GALILEO. — Es un astrolabio. El aparato muestra cómo los astros se mueven alrededor de la tierra, según la opinión de los antiguos.

ANDREA. — ¿Cómo?

GALILEI. — Vamos a estudiarlo. Empecemos por el principio: ¡descripción!

ANDREA. — En el medio hay una pequeña piedra.

GALILEO. — Es la Tierra.

ANDREA. — Alrededor de ella hay anillos, cada vez más grandes.

GALILEO. — ¿Cuántos?

ANDREA. — Ocho.



GALILEO. —Son las esferas de cristal.

ANDREA. —De los anillos cuelgan unas bolitas.

GALILEO. —Son los astros.

ANDREA. —Y ahí hay cintas en las que se leen nombres.

GALILEO. —¿Qué nombres?

ANDREA. —Nombres de astros.

GALILEO. —¿Por ejemplo?

ANDREA. —Aquí dice que la bolita de más abajo es la Luna. Y encima está el Sol.

GALILEO. —Ahora dale una vuelta para que el Sol gire.

ANDREA. (Lo hace). —¡Qué lindo! ¡Pero qué encerrada queda la Tierra allá adentro!



GALILEO. — Sí. Lo mismo pensé yo cuando vi este armatoste por primera vez. Y no somos los únicos. Desde hace dos mil años, Andrea, la humanidad cree que el Sol y todos los astros del cielo daban vueltas alrededor de la Tierra. El Papa, los cardenales, los príncipes, los eruditos, militares, tejedores y estudiantes, comerciantes, alfareros y artesanos todos creen estar parados inmóviles sujetos a una esfera de cristal. Pero ahora nosotros vamos a terminar con todo eso, Andrea. El tiempo viejo ha pasado y estamos en una nueva era y a mí me gusta pensar que todo empezó con los barcos. (...) En nuestro viejo continente se ha comenzado a oír un rumor: existen nuevos continentes. Y desde que nuestros navíos viajan hacia ellos se festeja por todas partes que el inmenso y temido mar es pequeño como un estanque. Desde entonces ha sobrevenido el gran deseo: investigar la causa de todas las cosas, por qué la piedra cae al soltarla y por qué la piedra sube cuando se la arroja hacia arriba. Cada día se descubre algo. Hasta los viejos de cien años se hacen gritar al oído por los jóvenes los nuevos descubrimientos. Ya se ha encontrado algo pero existen otras cosas que deben explicarse. Mucha tarea espera a nuestra nueva generación. (...) Pronto la humanidad entera sabrá perfectamente dónde habita, en qué clase de cuerpo celeste le ha tocado vivir. Porque lo que dicen los viejos libros ya no les basta, porque donde la fe reinó durante mil años, ahora reina la duda. El mundo entero dice: sí, eso está en los libros, pero ahora quiero mirar con mis propios ojos. Hasta las verdades más respetadas son puestas en tela de juicio y ha empezado a soplar un viento, que levanta las doradas vestiduras de príncipes y prelados, dejando al desnudo piernas gordas o flacas pero exactamente iguales a las nuestras. Yo te aseguro, Andrea, que antes de morirnos vamos a oír hablar de astronomía hasta en los mercados. Y les gustará saber que una nueva astronomía permite moverse también a la Tierra. Siempre se ha predicado que los astros están sujetos a una bóveda de cristal y que no pueden caer. Ahora, nosotros hemos tenido la audacia de dejarlos moverse en libertad, sin apoyos, y ellos se encuentran en un gran viaje (...). ¿Cómo dice el poeta?

ANDREA. — “¡Oh amanecer de la jornada que comienza!

¡Oh viento que sopla de playas desconocidas!”

Pero tiene que tomar la leche, señor Galilei; ya van a empezar a caer las visitas.

GALILEO. — ¿Has comprendido al fin lo que te dije ayer?

ANDREA. — ¿Qué? ¿Lo del Quipérnico con sus vueltas?

GALILEO. — Sí.

ANDREA. — No. ¿Por qué se empeña en que yo lo comprenda? Es muy difícil y yo en octubre apenas cumpliré once años.

GALILEO. — Por eso mismo quiero que lo comprendas. Para ello trabajo y compro los libros en vez de pagar al lechero. Es para que un día todos puedan comprender.

ANDREA. — Pero es que yo veo que el Sol está al atardecer en un lugar muy distinto que a la mañana. No puede entonces estar inmóvil. ¡Nunca! ¡Jamás!

GALILEO. — ¿Así que lo ves? ¿Qué es lo que ves? No ves nada. Miras pero no ves. Mirar no es observar. (Coloca la palangana en el centro de la habitación). Aquí tienes el Sol. Siéntate. (Andrea se sienta en una silla. Galilei se para detrás de él.) ¿Dónde está el Sol, a tu izquierda o a tu derecha?

ANDREA. — A mi izquierda.

GALILEO. — ¿Y cómo llegará a la derecha?

ANDREA. — Si usted lo lleva a la derecha, por supuesto.

(La señora Sarti entra sin ser vista.)

GALILEO. — ¿Solamente así? (Carga la silla junto con Andrea y los traslada al otro lado de la palangana.) ¿Y ahora, dónde está el Sol?

ANDREA. — A la derecha.

GALILEO. — ¿Y se movió acaso el Sol?

ANDREA. — No.

GALILEO. — ¿Quién se movió?

ANDREA. — Yo.

GALILEO (Ruge.). — ¡No, burro! ¡La silla!

ANDREA. — ¡Pero yo con ella!

GALILEO. — Claro... la silla es la Tierra. Y tú estás encima.

SEÑORA SARTI. (Que ha entrado para tender la cama y ha estado mirando la escena.) — ¿Qué hace usted por Dios con mi hijo, señor Galilei?

GALILEO. — Le enseño a mirar, Sarti.

SRA. SARTI. — ¿Cómo? ¿Arrastrándolo por el cuarto?

ANDREA. — Calla tú, mamá. Tú no entiendes estas cosas.

SRA. SARTI. — ¡Ajá! ¿Pero tú las entiendes, no es cierto? (A Galileo.) Usted lo trastorna tanto que pronto sostendrá que dos y dos son cinco. El pequeño confunde todo lo que usted le dice. ¡Fíjese que ayer me demostró que la Tierra se mueve alrededor del Sol! Y además está seguro que un señor llamado Quipérnico lo ha calculado todo.

ANDREA. — ¿Acaso no lo ha calculado el Quipérnico, señor Galilei? ¡Dígaselo usted mismo!

SRA. SARTI. — ¿Qué? ¡Así que es usted quien le dice todos esos disparates! Luego los repite como un loro en la escuela y me vienen los señores del clero a protestar porque difunde esas cosas del diablo. ¡Vergüenza debía de darle, señor Galilei!

GALILEO. — Basándonos en nuestras investigaciones, señora Sarti, y luego de intensas y profundas discusiones, Andrea y yo hemos realizado algunos descubrimientos que no podemos seguir ocultándole a la Humanidad. Una nueva era ha comenzado, señora Sarti, en la que vivir...

ANDREA. — ...Será un verdadero placer.

SRA. SARTI. — ¡Muy bien: esperemos que en esa nueva era podamos pagar la cuenta del lechero!

Fuente: Fragmento y adaptación de la versión de Gerd Collasius, Gerardo Fernandez, Jaime Kogan. Volumen 8 de la colección de obras representadas en el Teatro Municipal General San Martín, Buenos Aires.





Para conversar entre todas y todos

- ¿Qué intenta enseñarle Galileo a Andrea? O, mejor dicho, ¿qué trata Galileo de que Andrea descubra pensando y razonando?
- ¿De qué instrumentos se vale para ayudarlo?

Les proponemos que miren este fragmento del video de la obra en el Teatro General San Martín de la ciudad de Buenos Aires. Una puesta maravillosa con los actores Walter Santa Ana, en el papel de Galileo Galilei, y Rocco De Grazia o Iván Lantes en el de Andrea.



<https://tinyurl.com/TGSMGalileo>



Puesta de la obra Galileo Galilei, dirigida por Jaime Kogan, en el Teatro General San Martín, en 1984.

Fuente: CEDOC.



Foto: Martín Siccardi

Hasta aquí, el guión teatral de Bertolt Brecht nos reenvía a la ciencia, a Copérnico y a Galileo, y al papel de la búsqueda, las buenas preguntas del maestro y también a la dificultad de admitir lo nuevo por sobre lo viejo. Ahora exploraremos tecnologías a través de tres grandes invenciones en la época.



La escritura, el alfabeto y la imprenta: tres invenciones que también revolucionaron el mundo

La escritura

Una de las revoluciones más importantes en la historia de la humanidad es la invención de la escritura. A todos nos gustaría que esa invención estuviera motivada por la necesidad de expresar ideas, sentimientos, experiencias de vida... Sin embargo, los motivos fueron, en principio, de orden económico. Las investigaciones dan cuenta de que los Sumerios 3.500 años antes de Cristo, gracias a un adelanto tecnológico que mejoró las formas de riego, obtuvieron cosechas cada vez más abundantes, lo que los obligó a almacenar el sobrante en una especie de silos. Este acopio hizo que fuera necesario anotar (contabilizar, diríamos hoy) las entradas y salidas de esas mercaderías. Entonces, inventaron un soporte, las tablillas de arcilla, y unos signos que trazaban con un punzón en esas tablillas y que conocemos como escritura cuneiforme.

Con el correr de los siglos, se sumaron nuevas motivaciones relacionadas con el ámbito legal, religioso, económico y político, entre ellas: la necesidad de alfabetizar a los trabajadores durante la Revolución industrial y la exigencia de la vida democrática de acceso a la información y opinión por medio de la prensa.

Y los soportes también fueron cambiando: tablilla de arcilla, rollo de papiro, códice de pergamino, libro, texto digital.

Escritura cuneiforme sobre tablilla de arcilla.

Fuente: Museo Metropolitano de Arte (Met) de Nueva York.



Manuscrito en rollos de papiro.

Fuente: lapiedradesisifo.com



Códice manuscrito e ilustrado.

Fuente: lapiedradesisifo.com



Libros.



Texto digital.

Les proponemos ver un video de Canal Encuentro que plantea por qué la invención de la escritura representa un cambio revolucionario en la historia de la humanidad. Y muestran muy buenas imágenes que ilustran los cambios de soportes textuales.

<https://tinyurl.com/CEHorizontesEscritura>



Para mirar el video, conversar y buscar más información en grupo

A partir del video y de lo que investigaron, hagan un listado en sus libretas sobre los cambios en los modos de leer que se produjeron a partir de la aparición de los nuevos soportes: desde el rollo de papiro a la lectura en pantallas.



Para observar, describir y conversar

Se inventaron objetos muy curiosos como esta "biblioteca portátil": una rueda de libros que hacía posible consultar varios textos sin tener que levantarse de la silla, como lo muestra esta imagen:

- Escribí una descripción de esta "biblioteca portátil, teniendo en cuenta que los lectores no tienen la posibilidad de ver la imagen.
- ¿De qué maneras podemos resolver en la actualidad esta tarea?



Le diverse et artificiose machine del Capitano Agostino Ramelli, de Agostino Ramelli, 1588.



La relación entre escritura y memoria

Para las culturas orales, el conocimiento, la historia, las creencias, las narraciones –mitos, epopeyas y leyendas– se mantenían en el tiempo gracias a la capacidad biológica de memorizarlos e interiorizarlos. Con la invención de la escritura, la memoria biológica se liberó de tener que conservar todos los conocimientos que se transmitían solo de manera oral.

Nos parece una gran noticia. Sin embargo la escritura fue fuertemente resistida, por ejemplo, por Sócrates, un filósofo que vivió en un momento de transición entre la cultura oral y la escrita. Estaba convencido de que las personas confiarían en los conocimientos que estaban por fuera de sí mismos, es decir, en los textos, y los aceptarían sin la reflexión interior que era propia de la memoria oral. Viendo que la cultura oral ya estaba en camino de convivir –y ser superada– por la escrita, Sócrates predice que la escritura va a favorecer el olvido y a atentar contra la sabiduría que se desarrolla con el tiempo a partir de las experiencias propias y ajenas, y de la observación y la reflexión sobre la vida.

Esta desconfianza de Sócrates frente a la “novedad” podemos comprenderla si la comparamos con lo que ocurre actualmente, cuando, por ejemplo, se afirma que las chicas y los chicos no van a aprender las tablas debido al uso de la calculadora. O cuando se sostiene que con la aparición de Internet van a dejar de leer.

Te proponemos que en tu buscador escribas “booktubers”. Seguramente vas a encontrar buenos argumentos para discutir esas opiniones sobre las y los jóvenes y la lectura en tiempos de YouTube.



Para opinar, argumentar y compartir conclusiones

Internet volvió a poner en discusión el uso de la memoria. En 2011 se realizó una investigación para medir la capacidad de recordar de un grupo de voluntarios. Resultado: se comprobó que al guardar la información en la computadora no se esforzaban por retenerla. Los científicos denominan “efecto Google” a esta conducta, ya que las personas pueden recordar dónde encontrar una información pero no retener su contenido. La lectura del siguiente artículo los va a ayudar a ampliar la información:



<https://tinyurl.com/efectoGoogle>

- Debatan el tema en pequeños grupos y compartan las conclusiones. Luego, los invitamos a mirar el siguiente video:



<https://youtu.be/JVxdCDEVsaE>

Mientras lo miran, registren en sus libretas la información relevante que les permita luego escribir una nota para publicar en la cartelera de la escuela, que explique las actividades que desarrolla esta comunidad de jóvenes lectores.



Les recomendamos leer *Fahrenheit 451*, de Ray Bradbury, ya que vamos a volver a referirnos a esta novela más adelante. El título hace referencia a la temperatura en grados Fahrenheit a la que arde el papel.

Se trata de una distopía que cuenta un mundo gobernado por unos siniestros individuos. Estos ordenan quemar todos los libros para así poder controlar mejor la mente de la población y someterla sin que se resista. Y lo que estipulan que deben saber es lo que les transmiten las pantallas de televisión que los rodean. El final es maravilloso; ya lo descubrirán leyendo...

La palabra “distopía” hace referencia a una sociedad del futuro con características indeseables. Fue lamentablemente muy pronunciada durante la pandemia de COVID19, imaginando que ese futuro temible y amenazante se había convertido en presente. Uno de los textos literarios más conocidos que inventa una sociedad futura distópica es la novela *1984* de George Orwell.



Ambas tapas fueron ilustradas por el dibujante argentino Luis Scafati.

Antes de la invención del alfabeto

En sus orígenes, la escritura combinaba pictogramas, o dibujos muy variados, que buscaban representar un objeto real o un significado, como es el caso de la escritura cuneiforme a la que nos referimos antes y la jeroglífica, que se utilizó en Egipto. Eran sistemas muy complejos. Pensá que para dominar la escritura jeroglífica una persona tenía que aprender a uti-

lizar ¡6.000 símbolos! Por eso, solo una élite muy pequeña manejaba esta habilidad, mientras la mayor parte de la humanidad siguió comunicándose a lo largo de milenios de manera oral.

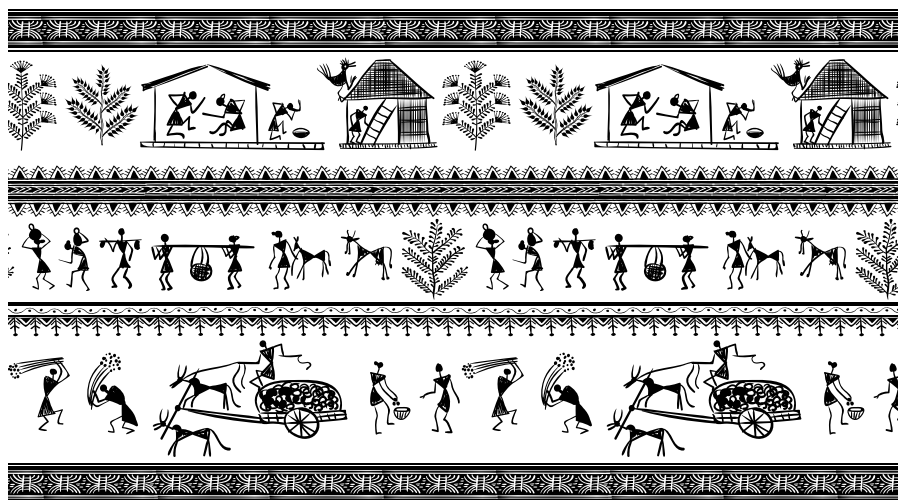


Papiro del Libro de los Muertos, de Nany, datado aproximadamente en 1050 a. C.

Fuente: Museo Metropolitano de Arte (MET) de Nueva York.



Traducción imaginaria I: de los símbolos al texto y del texto a los símbolos



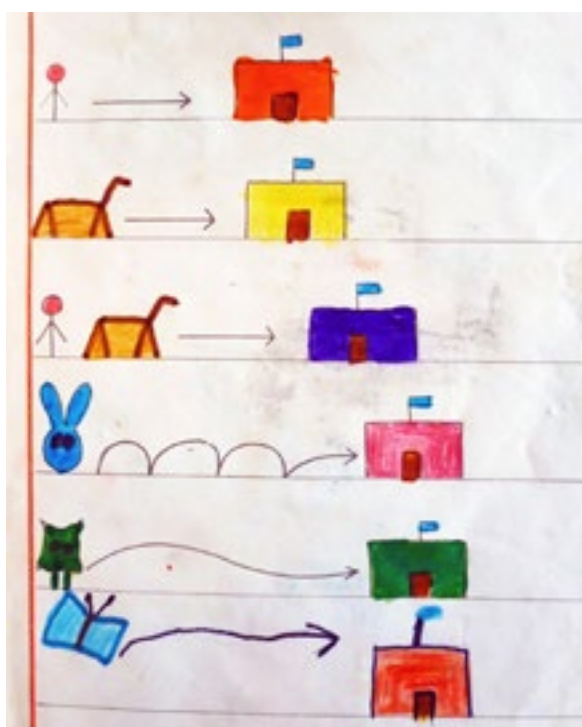
© Yulianas / shutterstock

Mirá con atención estas cuatro secuencias:

- Asignale un significado a cada pictograma e inventá el relato.
- En grupos, dibujen otros pictogramas para escribir declaraciones de amor, secretos..., letras de canciones, poesía.

Nada se pierde, todo se transforma

Los pictogramas fueron usados hace unas décadas en algunos textos escolares como forma de aprestamiento para la enseñanza de la lecto-escritura, como lo muestra un trabajito realizado en clase.



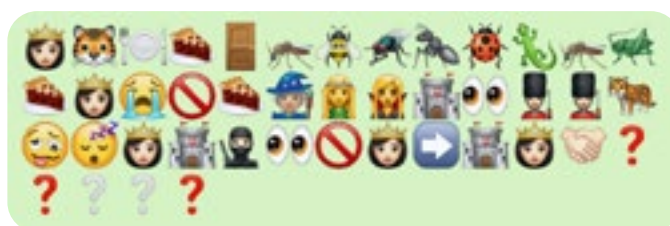
Fuente: Marta S. Sarceda y Carlos J. Durán: *Cuaderno de Tupac: primer grado, primera etapa, aprestamiento*, 1ª ed., Buenos Aires, Estrada, 1976.

Como verás, estos símbolos son “parientes” de los emoticones y los emojis, esos íconos que usamos, por ejemplo, cuando mandamos WhatsApp.



Traducción imaginaria II: de los símbolos al texto y del texto a los símbolos

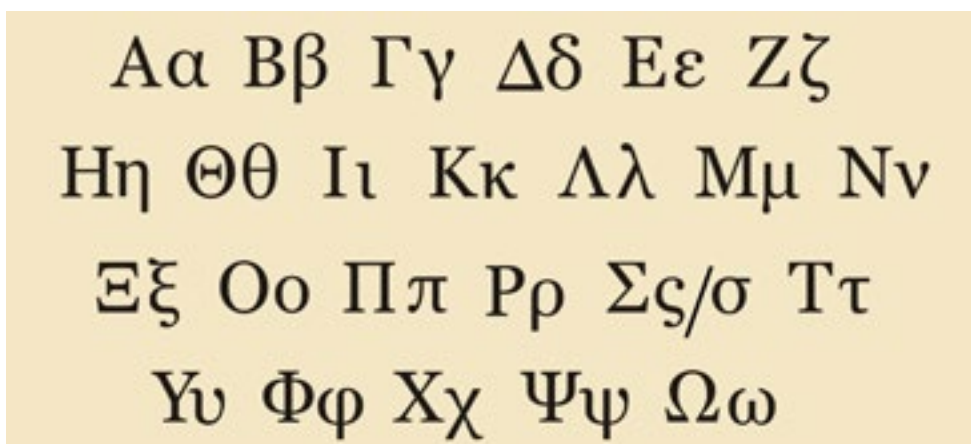
Vera es una alumna a la que le gusta inventar historias con emojis. Creó este cuento para niños de princesas, guardias, castillos. La idea es que, de acuerdo con tu interpretación, lo “traduzcas” a un texto. Como podés ver, dejó el final abierto para que vos termines el cuento con tus emojis.



- Ahora te toca a vos elaborar un relato usando solo emojis, y un diálogo que combine emojis y emoticones.
- Pregunta: ¿Cuáles pensás que son las posibilidades y los límites de estos símbolos para expresar lo que deseamos comunicar? Escribí cinco frases que consideres muy difíciles de representar con símbolos. (Un ejemplo: "A veces nuestras ideas chocan con la realidad").

El alfabeto

En el año 2000 antes de Cristo, los fenicios crearon la primera escritura fonética, cuyos signos representaban los sonidos del habla. Los griegos, al sumarle las vocales, inventaron el alfabeto que utilizamos para comunicarnos por escrito. De 6.000 signos, los griegos pasaron a 24.



Como sabés, en la actualidad, muchas poblaciones indígenas carecen de un sistema de escritura y, por ello, asumen la responsabilidad de mantener su lengua, su sabiduría y sus tradiciones a través de la trasmisión oral de una generación a otra. ¿Cómo lo hacen? A través de narraciones que vienen de lejos y que dan cuenta de su visión del mundo, sus creencias, su relación con la naturaleza, sus saberes y conocimientos.

Pero también hay que resaltar que muchos pueblos indígenas de Sudamérica están intentando escribir su lengua oral a partir de la creación de un alfabeto ortográfico propio. En nuestro país, son muchos los pueblos originarios que ya han elaborado su propio sistema de escritura. Te proponemos que leas el siguiente poema en idioma wichi y su versión en español.

El agua

Agua, no hay nada que te iguale porque es como que tienes alma. Gracias a ti todas las cosas y seres viven y las personas hablan bien de ti desde siempre.

El hombre mariscador dice llevo el agua, te lleva y por ti sobrevive.

Limpias los utensilios para la cocina, la ropa y los niños, ancianos y jóvenes se bañan por ti; es inigualable ese acto de amor por la vida. Porque no solamente las personas viven por ti sino que también todos los animales viven gracias a ti.

Las plantas se alegran y se ponen muy verdes, gracias a ti; cuando ponen frutos, las personas encuentran alimento, entonces la felicidad fluye en el mundo, eso es gracias a ti.

En fin, nadie puede ir en contra de ti porque lo único que siembras en el mundo es la alegría, no hay nadie contra ti.

Inät

Inät ahäpe elh tä ihichet'a m'ek che atewoye tsi ahäpe elh tä lawatsanchejay ihi, nilhok tat m'eyhei tä is amej tälhet tsi tä wichi yam ame tä ahäpe eth tä is.

Tä hin'o weleklhi wet yok öchäj inät wet atilhäj wet is amej.

Lalej, n'olhäk-his, wil'ey, lalejwetä wichi, natfwas, thänhäi, mamses, atsinha lhutsai, wet matche tä is achumyäj tä lawoye wet lhaye itshätäi tä ip'e hon'at is amej.

Hal'ai akäsweta tä lhaichiyhelit, matche tä watshan lawolei. Wet che iwolhaya neche ifwenho wichi, wet wichi akäsweta tsi tälhe äm tä la isyen wet is m'ek tä achumyäj. Ta malhzejtso ihichet'äla elh tä tatayahilä tsi is mek tä lawoye, atumfwa ihihit'a

Wilson Pérez

Para leer, investigar y conversar

El poema "El agua" escrito en wichi y traducido al español por Wilson Pérez, forma parte de un libro titulado *Con nuestra voz*, publicado por el Ministerio de Educación de la Nación. Se trata de una colección de seis tomos que reúne textos de los 23 dialectos indígenas que se hablan en nuestro país, en los que autoras y autores expresan poéticamente sus miradas ancestrales y actuales sobre el mundo.

La lectura de estos poemas y relatos les va a permitir reconocer y disfrutar la belleza de esas voces diversas que habitan nuestra patria. Por eso, los invitamos a que abran la siguiente página:

 <https://tinyurl.com/connuestravozcreamos>

 <https://tinyurl.com/connuestravozcompartimos>

Cada tomo se vincula con un eje temático: "Estamos", "Creamos", "Recordamos", "Enseñamos", "Compartimos y cantamos". Seleccionen en grupo un poema de cada tomo para compartirlos y conversar sobre las relaciones entre los poemas y los ejes temáticos: qué visiones expresan sobre la relación con la naturaleza, la memoria, la vida comunitaria, entre otras cuestiones.

- Buscá información sobre las lenguas indígenas de nuestro país que han consolidado su sistema de escritura y situalas en un mapa.
- Investigá qué es la Educación Intercultural Bilingüe (E.I.B.).
- Registrá en la libreta de trabajo lo que descubriste y compartilo en clase con tus compañeras y compañeros.

La escritura de los libros antes de la imprenta

Tal como lo vimos con los mapas, en la Europa medieval, la Iglesia seleccionaba y definía todo aquello que debía saberse y difundirse respecto de la vida. Esto era relativamente sencillo, porque las bibliotecas de los monasterios y las abadías contenían los códices, que eran los formatos anteriores al libro, como muestra el video ya citado.

 <https://tinyurl.com/CEHorizontesEscritura>

Los miembros de este mundo eclesiástico ya sabían leer y escribir, pero además eran los únicos que dominaban el latín, la lengua en la que estaban escritas muchas de esas obras. Claro que únicamente se traducían aquellas que pasaban por una rigurosa censura y que luego copiaban a mano los monjes "copistas", elegidos especialmente para llevar a cabo esa tarea. Cada manuscrito les llevaba muchos meses de trabajo, porque no solo se ocupaban de la escritura sino también de las ilustraciones que, como muestran las imágenes, eran verdaderas obras de arte.

La película que les recomendamos ver es “El nombre de la Rosa”, dirigida por Jean-Jacques Annaud y basada en la famosa novela homónima del escritor italiano Umberto Eco (1932-2016).

La película trata de un policial cuyas peripecias se desarrollan en una abadía benedictina del norte de Italia en 1327. Los sospechosos son los monjes y Jorge de Burgos, un bibliotecario anciano, ciego y encorvado. Por supuesto, hay un detective; se llama Guillermo de Baskerville y es un inglés cuya cosmovisión contrasta con la de los monjes italianos. Su racionalismo y capacidad de análisis de las pistas difiere por completo de la visión oscurantista de quienes habitan la abadía.

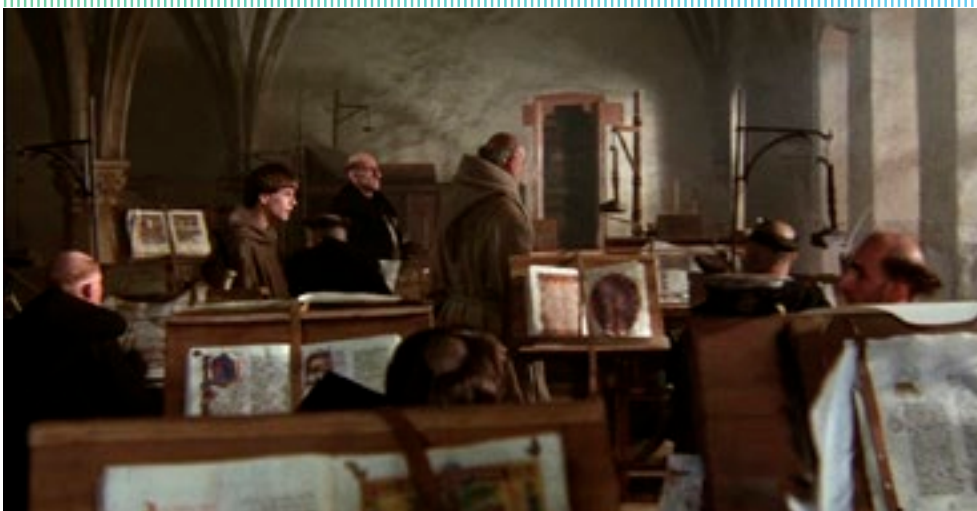


© Fotógrafo: Joseph Martin

Matthaeus Platearius, representación de un copista medieval.

Fuente: <http://www.scanpix.no>





Ficha técnica

Título: *El nombre de la rosa*

Director: Jean-Jacques Annaud.

Reparto: Sean Connery, F. Murray Abraham, Christian Slater.

Adaptación de libro: El nombre de la rosa de Umberto Eco, de 1980.

Misterio, drama.

Coproducción Italiana, francesa y alemana.

Año: 1986.

Varias escenas muestran la tarea de los copistas, la gran posibilidad de que se cometieran errores o se decidieran omisiones y agregados. Al comparar copias de un mismo original, se advierten esas diferencias. Era mucho el tiempo que llevaba completar esas copias a mano e ilustrarlas de manera tan bella como lo muestra la siguiente imagen.



Fuente: Biblioteca Nacional de España

Códices mozárabes.

La imprenta

Como vimos, la invención del alfabeto facilitó el aprendizaje de la escritura y la lectura. Y la reproducción de los textos ligada a la copia constituyó otro gran avance.

Sin embargo, para que fuera posible la circulación masiva de los textos fue necesario crear una tecnología que hiciera posible multiplicar el número de libros y reducir su costo. Representó, también, tal como se señaló, un gran progreso para la cartografía, ya que los mapas se dibujaban a mano y, al igual que los textos, eran reproducidos por dibujantes copistas. La solución llegó en 1440 cuando el orfebre alemán Johannes Gutenberg (1400-1468) inventó la imprenta: una máquina capaz de hacer en un breve tiempo muchas copias de un mismo original.



Fuente: Biblioteca Nacional de España

Ahora podés volver a tus apuntes sobre este invento y sumar nueva información que permite explicar el porqué de su importancia.

La invención de la imprenta colaboró con la publicación del primer best seller de la historia: la Biblia.

Martín Lutero, que impulsó la Reforma protestante en Alemania, tradujo la Biblia del latín al alemán que se hablaba en la época (ya que solo una reducida élite dominaba las lenguas en que estaba escrita). Esta decisión permitió que todas las personas pudieran tener acceso a la lectura de los textos bíblicos, de modo directo, sin mediación de sacerdotes de la Iglesia católica.

Pensemos que la Reforma protestante proponía que para alcanzar la salvación había que conocer e interpretar personalmente el texto sagrado. Como es lógico imaginar, estas ideas impulsaron de manera notable los procesos de alfabetización, la traducción de la Biblia a otras lenguas (español, francés, inglés, etc.) y la circulación de este libro en ediciones baratas y sin anotaciones eruditas, en un tiempo donde se constituyeron los Estados nacionales.

Para mirar, imaginar y escribir

Te invitamos a observar este cuadro de Jean-Baptiste Greuze, de mediados del siglo XVIII, en el que se retrata una escena doméstica de lectura de la Biblia, en la cual un padre comparte algunos fragmentos de esta a sus hijos. Nuevamente es momento de tomar nota en la libreta.



Greuze, Jean-Baptiste: *La lectura de la Biblia - Un padre que lee a sus hijos* (Francia, 1755).

© RMN-Grand Palais (musée du Louvre) / Foto: Tony Querrec

 <https://collections.louvre.fr/en/ark:/53355/cl010365283>

Hacé un punteo de lo que observás en el cuadro, no pierdas detalles:

- ¿Quién lee?
- ¿Qué hacen los otros personajes?
- ¿Dónde se desarrolla la lectura?
- Si hoy tuvieras que pintar una escena de lectura compartida: ¿cuál dibujarías?, ¿con qué personajes?, ¿dónde? ¿Por qué elegiste esta escena?

Registrar los conocimientos: de los diccionarios y enciclopedias a la Wikipedia

Las lenguas van creciendo a medida que se suman las invenciones y los descubrimientos, entre otras posibilidades. Cada nuevo aparato que se fabrica, cada nueva estrella que se descubre, incorpora una palabra más a la lengua o agrega significados nuevos a las ya existentes.

El *diccionario* contiene el conjunto de las palabras de una lengua ordenadas alfabéticamente. Lo mismo pasa con la *enciclopedia*, que pretende organizar el conjunto de los conocimientos humanos.

La primera de estas la encontramos en el siglo XVIII en Europa, una ambiciosa empresa que pretendió compilar la totalidad de los conocimientos la llamada *Enciclopedia*, coordinada por Diderot y D' Alembert. Sus 17 volúmenes fueron producto de un movimiento intelectual, conocido como *Ilustración*, que mostró una gran producción en distintas ramas del saber: la filosofía, las ciencias naturales, la física, la economía, la educación, la política, entre otras.

Como lo vimos con los mapas y las representaciones del mundo, en todas las áreas se produjeron gran cantidad de nuevos conocimientos que recuperaron algunas ideas de la antigüedad y cuestionaron el pensamiento revelado.

Pero la historia de las enciclopedias no se reduce a estos tomos del siglo XVIII, esta palabra que tiene su origen en la Antigua Grecia, fue tomando distintas formas a lo largo de los siglos y con la expansión de la escuela en el siglo XX, muchas enciclopedias adquirieron nuevos formatos. Colecciones de varios tomos con el desarrollo de gran diversidad de temas, las podemos encontrar hoy en las bibliotecas escolares y/o en algunas casas para acompañar las tareas. Pero también conviven, y cada vez con mayor presencia, las enciclopedias en formatos virtuales que encontramos en la web y que nos sirven para buscar información. Quizá el caso más destacado es la Wikipedia.



Para explorar, informarse y conversar

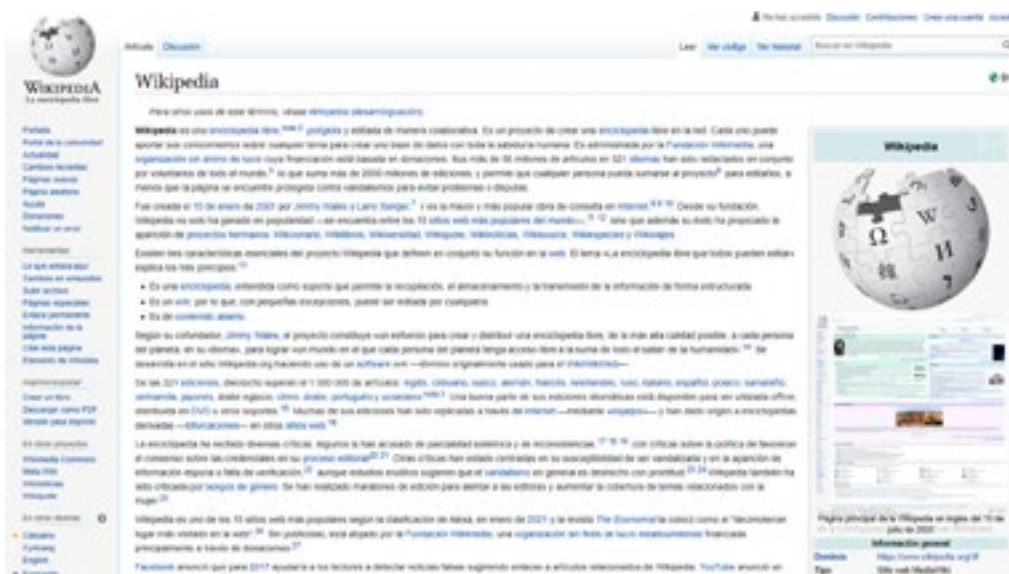
Investigá qué clase de información nos brindan los siguientes tipos de diccionarios:

- El diccionario de sinónimos.
- El diccionario de dudas.
- El diccionario de lugares comunes.
- El diccionario de la Real Academia Española (RAE).

Muy probablemente hayas usado Wikipedia alguna vez para buscar información, pero ¿qué tiene de particular esta enciclopedia?

- ¿Qué es Wikipedia?
- ¿Conocés cómo funciona, quiénes y cómo escriben allí?
- ¿Qué quiere decir que es una enciclopedia de contenido abierto? ¿A qué se refiere cuando se define como una enciclopedia libre?
- ¿Cómo sabemos que los contenidos que están allí son válidos?

Les proponemos, entonces, explorar la Wikipedia con estas preguntas y conversar luego sobre aquellas cosas que descubrieron y que no conocían.



Pero, ¡atención! la propia Wikipedia nos alerta sobre los errores que pueden aparecer. Dice:

“Las ediciones en Wikipedia que tienen errores pueden eventualmente corregirse. Sin embargo, debido a que Wikipedia es un proyecto dirigido por voluntarios, no puede monitorear cada contribución todo el



tiempo. Hay muchos errores que pasan desapercibidos durante días, semanas, meses o incluso años. Por tanto, Wikipedia no debe considerarse una fuente definitiva en sí misma”.

 <https://tinyurl.com/WikiNOFiable>

Ejemplos de detección de errores por parte de los lectores:

“En el listado de Uruguay hay una confusión de jugadores que se llaman igual. El jugador de nombre Brian Rodríguez es este: [https://es.wikipedia.org/wiki/Brian_Rodr%C3%ADguez_\(futbolista\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Brian_Rodr%C3%ADguez_(futbolista))

El que está en la lista publicada, que juega en Brasil hay que sacarlo, porque nunca es convocado a la selección.”

Enviado por: Rafael Pozzi 167.60.121.19 (discusión) 00:40 21 jun 2021 (UTC)

Baile flor de piña

“La informacion indica que el baile flor de piña es danzado por jovenes cuenqueñas de fortin en la ciudad de oaxac, cuando no es asi, es danzado por tuxtepecanas y lomabonitenses, en su mayoria tuxtepecana. Esta informacion la se, porque yo soy de tuxtepec, y he estado con la delegacion flor de piña.”

Enviado por: zendonrud 189.190.36.146 (discusión) 23:35 22 jun 2021 (UTC)



Para investigar errores en la Wikipedia

- En grupo busquen en la Wikipedia otros ejemplos de errores y conversen sobre los recaudos que hay que tener al buscar información.
- Escriban un texto en el que comuniquen estas informaciones y advertencias.

La expansión de la alfabetización y la circulación de las ideas

La Revolución Industrial

Como se ha señalado, entre los motivos que impulsaron fuertemente la alfabetización, fue muy importante la influencia del protestantismo en el siglo XVI. Pero este proceso de alfabetización no fue tan amplio, ni se dio de la misma forma en toda Europa. Fue variado, de acuerdo con



las regiones; también si se trataba de nobles, burgueses, campesinos o artesanos; y de acuerdo con las edades y los géneros. Porque saber leer siguió siendo una práctica cultural a la que no todas las personas tenían acceso, y el aprendizaje de la escritura –más allá de cuestiones prácticas muy básicas– fue aún mucho más selecto.

Más tarde, con la expansión de la Revolución Industrial y del capitalismo, las distintas demandas del mercado de trabajo fueron las que generaron nuevas necesidades: por ejemplo, que los obreros especializados supieran leer las instrucciones para manejar las máquinas, completar formularios, entre otras cuestiones de importancia en esos mundos laborales. En ese contexto, la inversión en educación era importante para ampliar el desarrollo económico de los países industriales.

Pero también saber leer y escribir fue y es una gran arma de lucha y resistencia de las trabajadoras y los trabajadores ante las injusticias que la organización del trabajo industrial impuso desde sus orígenes. Hay que

señalar que si bien en esta etapa la educación posibilitó que algunas mujeres se convirtieran en lectoras, sus posibilidades de estudio fueron difíciles y muy excepcionales.

Ya a inicios del siglo XIX, las primeras organizaciones obreras como parte de sus luchas (entre las que se encontraban la agitación callejera y los motines) también utilizaron la palabra escrita: ya que sumaron panfletos y periódicos obreros para hacer circular sus ideas. Por ejemplo, en 1838, dentro del movimiento obrero inglés surgió el “cartismo”. Se trató de una organización de trabajadores que lideraron varias olas de agitación reclamando por el cumplimiento de los puntos de la “Carta del Pueblo”, un petitorio elevado al Parlamento por reclamos en la participación política.

La difusión de las ideas del movimiento obrero se expandió con ayuda de la prensa.

The Six Points OF THE PEOPLE'S CHARTER.

1. A VOTE for every man twenty-one years of age, of sound mind, and not undergoing punishment for crime.

2. THE BALLOT.—To protect the elector in the exercise of his vote.

3. NO PROPERTY QUALIFICATION for Members of Parliament —thus enabling the constituencies to return the man of their choice, be he rich or poor.

4. PAYMENT OF MEMBERS, thus enabling an honest tradesman, working man, or other person, to serve a constituency, when taken from his business to attend to the interests of the country.

5. EQUAL CONSTITUENCIES, securing the same amount of representation for the same number of electors, instead of allowing small constituencies to swamp the votes of large ones.

6. ANNUAL PARLIAMENTS, thus presenting the most effectual check to bribery and intimidation, since though a constituency might be bought once in seven years (even with the ballot), no purse could buy a constituency (under a system of universal suffrage) in each ensuing twelvemonth; and since members, when elected for a year only, would not be able to defy and betray their constituents as now.

- ¿Qué otros medios o redes utilizan estas asociaciones para comunicar y difundir su información?
- ¿Qué tipo de información brindan?
- ¿Cuentan con espacios para recibir consultas e información?

Luego, pueden compartir con los otros grupos aquello que investigaron, para encontrar los puntos en común y las diferencias que pudieron registrar en sus búsquedas.

La prensa escrita

Durante el siglo XIX se produjeron transformaciones técnicas que impulsaron el desarrollo de la prensa. Las innovaciones más destacadas fueron: la máquina de fabricar papel en continuo (1809), la prensa a presión cilíndrica (1814), la tinta de imprimir (1818) y las rotativas (1846).

A partir de finales del siglo XIX, el rol de la prensa escrita fue muy importante en la formación de lectores, ya que incorporó a amplios sectores de la población, interesados en estar al tanto de lo que sucedía en el país y en el mundo. Los periódicos crearon un espacio que compartían la llamada “alta cultura” y la cultura popular, ya que incorporaron, en ediciones baratas, además de las noticias, el folletín, la novela semanal, los poemas. Piensen que un diario masivo y popular como *Critica*, creó en 1933 el suplemento cultural: *Revista multicolor de los sábados*, dirigido por Jorge Luis Borges. Y que otro de nuestros escritores extraordinarios, Roberto Arlt publicó las *Aguafuertes porteñas* en el matutino *El mundo*.

El periodismo desarrolla diversas técnicas de presentación y construcción de la noticia: que responda a las 5W (*Who, what, when, where, why*; en español: “quién, qué, cuándo, dónde, por qué”); el respeto por la objetividad; para ello se aconsejaba evitar evaluaciones, digresiones y comentarios. El relato debía dar cuenta del desarrollo cronológico lineal de las acciones. Y el lenguaje utilizado debía ser claro y cercano al coloquial.

Para analizar, debatir y compartir la diversidad de opiniones

¿Qué se mantiene y qué se discute sobre las técnicas de presentación y construcción de las noticias (5W)?

Reúnanse en grupos y busquen noticias o crónicas periodísticas sobre un mismo hecho para **contrastar** (titulares, cuerpo del texto, el lugar que ocupa) si es nota de tapa o no; extensión; citas o no de fuentes, etcétera; también puede hacerse con zócalos en la televisión. Y para **analizar** desde qué perspectiva se presentan esos hechos (cuál es el “cristal”

con que se miran). Por eso es habitual que los lectores que consultan diversas fuentes digan: "según Clarín", "según Página 12", "según La Nación", etcétera. Estos contrastes también pueden hacerse entre canales de noticias: titulares, zócalos, etc. Luego de realizar de manera grupal el contraste y el análisis, compartan los resultados y opiniones con los demás grupos.

Fake news...

La variedad de "cristales" con que se miran los hechos son parte de la libertad de prensa y permiten que las y los lectores comparen, adhieran o no acuerden con el tratamiento que se da a la noticia. Lo que no es admisible es la mentira utilizada conscientemente para influir sobre las y los lectores con propósitos reñidos con la ética. Tal es el caso de las *fake news*, es decir, las noticias falsas, que se emiten con la intención de manipular la opinión, desinformar, difamar o enaltecer con intenciones muy precisas. Se presentan hechos falsos como si fueran verdaderos, lo que amenaza la credibilidad de las ciudadanas y los ciudadanos en los medios de comunicación.

Si bien actualmente, en nuestro país y en el mundo, se habla mucho de las *fake news* en portales de noticias, prensa escrita, radio, televisión y redes sociales, la construcción de noticias falsas tiene antecedentes desde la Antigüedad. Sin embargo, era escasa la velocidad con la que se difundían antes de que aparecieran medios masivos de comunicación.



Leer para opinar

Te invitamos a leer un ejemplo histórico de *fake news*:

El 30 de octubre de 1938, en los E.E.U.U., Orson Wells, un joven director de cine de por entonces, anunció lo siguiente durante la transmisión de un programa de radio:

"Damas y caballeros, tengo que anunciarles una grave noticia. Por increíble que parezca, tanto las observaciones científicas como la más palpable realidad nos obligan a creer que los extraños seres que han aterrizado esta noche en una zona rural de Jersey son la vanguardia de un ejército invasor procedente del planeta Marte".

Unas 12 millones de personas escucharon este programa y el efecto que produjo fue catastrófico: aterrorizadas, abandonaron sus casas y, en poco tiempo, las carreteras estaban colapsadas. Las personas a las que entrevistaron aseguraban haber

visto extraterrestres, tal era la sugestión que la noticia había desatado. Se cuenta que, pese a que los creadores del programa advirtieron que era una invención, la convicción de mucha gente no cambió: estaban seguros de que la invasión extraterrestre anunciada era verdad. El ataque marciano fue recreado con trucos y efectos de sonido muy bien logrados, por lo cual ninguna desmentida tenía efecto. Uno de los casos más citados es el de unos pobladores de Grover's Mill que se pusieron a disparar a un tanque de agua, seguros de que se había convertido en un arma gigante de guerra marciana.

Los hechos relacionados con esta transmisión son un buen punto de partida para reflexionar, ochenta años después, sobre las consecuencias de sobrevalorar un acontecimiento y atribuirle una relevancia que tal vez no tuvo en realidad. Hoy, en tiempos de propagación de noticias falsas por redes sociales, pensar en ello parece volverse más importante que nunca.

Algo más para pensar: gracias a esta *fake new*, Orson Wells recibió muchas propuestas para hacer cine.

- Investiguen en grupo *fake news* difundidas en nuestro país y en el mundo y compártanlas con el resto de los grupos, a fin de intercambiar opiniones en torno a esta antiética conducta de quienes las publican y al daño social que causan.

Los libros y la censura

Tal como lo muestra *Fahrenheit 451*, la distopía de Ray Bradbury, a lo largo de la historia de la humanidad los libros fueron censurados por los variados fundamentalismos políticos y religiosos. En nuestro país, durante la dictadura se prohibieron, secuestraron y quemaron libros, y se persiguió y secuestró a muchas personas a las que se juzgaba por lo que leían.

Estos son argumentos muy potentes sobre la importancia de la lectura: es mucho más difícil someter a las personas que leen, se informan y reflexionan porque desarrollan su propio pensamiento crítico y creativo. Reflexionar sobre estas cuestiones es ni más ni menos que una invitación a la lectura como puerta de entrada al mundo del conocimiento.



© Ediciones del Pasaje

Quema de libros del Centro Editor de América Latina, el 26 de junio de 1980 en Sarandí, partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires.

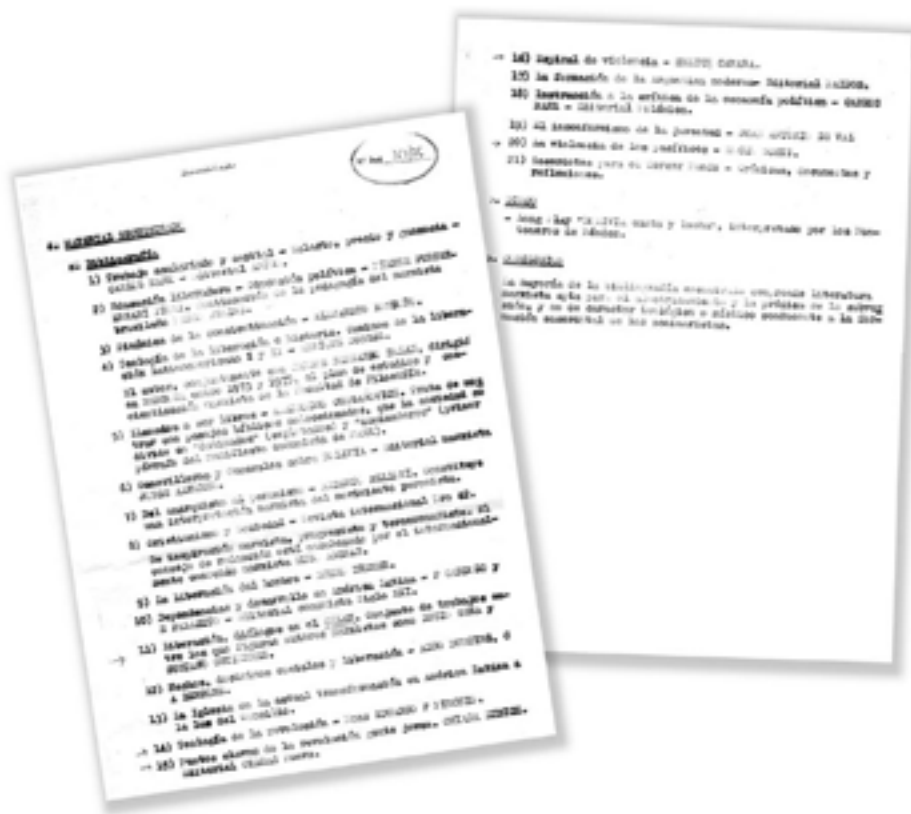
Fuente: *Biblioteca de Libros Prohibidos*, p. 14 y 15.



Para explorar, reflexionar y escribir



Archivo provincial de la Memoria, Córdoba.



Archivo provincial de la Memoria, Córdoba.

 <https://tinyurl.com/AMCLibrosProhibidos>

- Te invitamos a explorar el sitio de memoria de la Provincia de Córdoba, el Archivo Provincial de la Memoria, situado en la Ex D2, Sitio de memoria, donde encontrarás un listado de libros infantiles y juveniles prohibidos durante la dictadura militar.
- Buscá en la biblioteca de tu escuela si hay alguno de esos libros, y compartí en el aula algunas hipótesis sobre por qué habrían sido prohibidos.
- Escribí en la libreta una reflexión breve sobre tus conclusiones y compartila con las y los compañeros.



La poesía, como siempre, viene en nuestro auxilio...

El silencio que queda entre dos palabras

El silencio que queda entre dos palabras
no es el mismo silencio que envuelve una cabeza cuando cae,
ni tampoco el que estampa la presencia del árbol
cuando se apaga el incendio vespertino del viento.

Así como cada voz tiene un timbre y una altura,
cada silencio tiene un registro y una profundidad.
El silencio de un hombre es distinto del silencio de otro
y no es lo mismo callar un nombre que callar otro nombre.

Existe un alfabeto del silencio,
pero no nos han enseñado a deletrearlo.
Sin embargo, la lectura del silencio es la única durable,
tal vez más que el lector.

Roberto Juarroz

En: *Poesía vertical* (1958-1982), en "Sexta Poesía Vertical" (1975), poema 27. Buenos Aires, Emecé, 1993.



Buceando un poco en tu memoria tal vez recuerdes una escena en la que alguien te leyó un cuento o un poema, o tal vez fuiste vos quien leyó una historia o una canción y sentiste que eso te gustaba tanto que querías seguir siendo lector. Y ese momento y esa emoción que fueron tuyos te siguen perteneciendo aunque se haya terminado el libro.

- Te pedimos que recuperes esa escena que te inauguró como lector o lectora, y que la cuentes: quiénes estaban, cuándo y dónde fue, y con qué texto debutaste en ese placer de adentrarse en los mundos imaginarios. Compartí la escena con tus compañeras y compañeros.
- Desde ese inicio, ahora te proponemos escribir una memoria de tus lecturas hasta el presente: de las que te leyeron, de las que leíste dentro y fuera de la escuela, por recomendación (¿de quiénes?), por elección o por azar. ¿Cuáles te gustaron más y por qué? Que aparezcan los recuerdos de los libros como objetos materiales: tapas, colores, ilustraciones, formas, lo que encontraste entre las páginas cuando los volviste a hojear para escribir este relato (flores secas, notas, señaladores raros), entre otras cositas.
- Una vez que en grupos lean sus memorias, las y los invitamos a editarlas acompañadas de fotografías, dibujos, ilustraciones, etc.
- Armen una wiki y/o una publicación escolar, virtual o en papel, un mural -entre otras posibilidades-, para compartir esta experiencia con la comunidad escolar y de la zona de tu escuela.



Ahora
te invitamos
a la **tercera aventura...**

La literatura como una forma de conocimiento



Entender a la literatura como forma de conocimiento supone aceptar que la obra literaria, como así también otras artes –la pintura, la música, la danza–, pueden proporcionarnos saberes específicos acerca y desde la experiencia humana.

Cuando lees una poesía o un cuento, cuando escuchás música o ves una película o una serie en la televisión o en internet, seguramente atravesás una experiencia que reconoce diversas dimensiones. Si se trata de una poesía, cuando la lees, podrás prestar atención a cómo está escrita, organizada en versos con o sin rima, con una particular sonoridad que incluso invita a cantarla, quizá a relacionarla con alguna canción que ya conocés, y hasta podrías armar una nueva canción a partir de esa nueva letra. Si estás varias horas frente a una pantalla siguiendo el último capítulo de la última temporada de la serie de ciencia ficción que más te gusta, es posible que los sentidos de la vista y tus oídos queden impregnados de imágenes intensas, con mucho movimiento, y de sonidos potentes que parecen decirte algo más acerca de esa historia que tanto te atrapa.

Narrar para entender, para explicar, para contar

El verbo “narrar” y el verbo “conocer” tienen un origen común: la palabra latina *gnarus*, que significa “conocedor, experto”. Por eso se habla de la relación entre narración y conocimiento. Las narraciones transmiten conocimientos en forma de historias, y esas historias que se relatan pueden ser reales o ficticiales.

El escritor argentino Ricardo Piglia dice que: “El relato se remonta a los tiempos neolíticos, quizás aún a los paleolíticos, si podemos juzgarlo por la forma del cráneo”. Y que, “Narrar sería la condición de ese acontecimiento –enigmático, un poco milagroso– en el que surge el lenguaje. Se usan las palabras para nombrar algo que no está ahí (...)”. Y luego agrega: “Podemos inferir que el primer narrador fue el viajero (...). Supongamos que se alejó de la cueva buscando algo para comer, cruzó un río y luego un monte y desembocó en un valle y vio algo allí, extraordinario para él, y volvió a dar cuenta de esa experiencia.”

Piglia, Ricardo, *La forma inicial. Conversaciones en Princeton*, Buenos Aires, Ed. Eterna Cadencia, 2015.



Para leer, conversar y tomar nota

Conversen en grupo sobre el contenido de los textos antes citados. Compartan las reflexiones en clase y tomen nota de las conclusiones en la libreta. Algunas preguntas para iniciar los intercambios:

- ¿Qué significa “ver algo extraordinario”?
- Cada integrante del grupo compartirá el encuentro con algo “extraordinario” en un viaje (en un campamento, en una caminata, en un tren, etcétera).
- Te invitamos a leer y a conversar sobre el cuento “El perro” de César Aira. Disponible en:



<https://tinyurl.com/AiraElperro>

Narrar para explicar lo que no se conoce: mitos y leyendas

Desde el origen de los tiempos, los seres humanos asistían asombrados a la sucesión del día y de la noche, de las estaciones; a la gestación y parición de animales y personas; y a su contraparte: la muerte. Y trataron de encontrar explicaciones a estos misterios. El hecho de que desconocieran las causas de los fenómenos naturales no les impidió formular bellísimas hipótesis para explicarlos. Probablemente, así nacieron las primeras narraciones. Las más antiguas, los mitos, tratan de explicar los misterios de este mundo, de cuyos peligros y amenazas solo podían protegerlos los héroes y los dioses.

Hay algo que es importante tener en cuenta: en la actualidad, asociamos el mito con un relato fabuloso; pero en su origen eran considerados verdades. Los mitos construían explicaciones que daban respuestas satisfactorias a las eternas preguntas: quién soy yo, qué es el mundo, a dónde va el sol cuando desaparece, por qué cambia la luna de forma, qué pasa cuando nos morimos...



Para conversar, escribir y compartir

- En grupo, traten de recordar mitos y leyendas que hayan leído en la escuela o fuera de ella que funcionen como explicaciones, como respuestas a grandes enigmas. Tomen nota en sus libretas y compartan estos relatos en la clase.
- Existen dibujos animados, historietas y películas que reelaboran mitos y leyendas. Hagan un listado y expliquen cuáles son los mitos que “detectaron”.



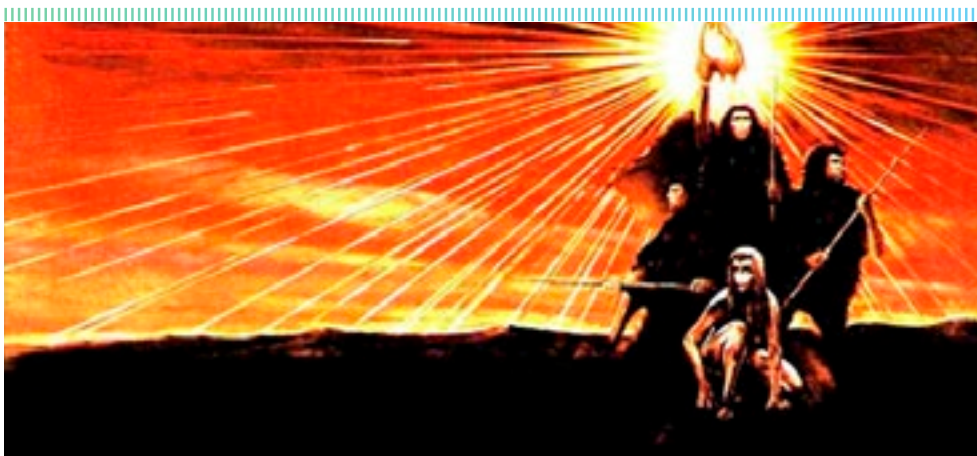
La guerra del fuego

Retomando la hipótesis de Ricardo Piglia de que el relato se remonta a los tiempos neolíticos, quizás aún a los paleolíticos, te proponemos que entres en el túnel del tiempo y viajes a la prehistoria, para así detenernos en otra invención. En este caso, se trata de una tecnología que cambió la vida de los seres humanos en la tierra: la generación del fuego.

Te recomendamos ver una atrapante película que se llama “La guerra del fuego” en la que se cuenta cuánto tuvo que luchar el hombre prehistórico para producir el fuego, que conocían muy bien por los incendios que provocaban los rayos en los montes y bosques.

Tal vez podían llevar a su caverna unos de esos leños encendidos, disfrutar de su calor, iluminar la noche y ver cómo ahuyentaban a los animales que los acechaban. Podemos imaginar el desencanto cuando los leños se consumían. El gran desafío era producirlo. Lo interesante es que la película muestra la convivencia de tres especies de homínidos en un momento imaginario de la evolución. Los que ya habían logrado producir el fuego eran atacados por quienes carecían de este saber para robárselo. Cuando lo lograban, empezaba para ellos una tarea difícilísima: mantener el fuego encendido en su camino de regreso. Día y noche alguien tenía que velar el fuego. Esta tarea es representada en muchos mitos.

Como lo muestra la película y también el relato que sigue, saber producir el fuego les dio la posibilidad a los seres humanos de cocinar los alimentos; de ahuyentar a las fieras que los asediaban y, sobre todo, les permitió pasar de la vida nómada a la vida sedentaria. Uno puede imaginar que al tener un lugar más o menos fijo donde asentarse y más tiempo libre, tal vez se congregaran por las noches en torno al fuego para narrar –con un lenguaje cada vez más desarrollado– lo que habían visto y vivido al volver de sus recorridos.



Ficha técnica

Título: *La guerra del fuego.* / **Director:** Jean Jacques Annaud.

Año: 1981. / **País:** Francia.



El siguiente relato sobre el origen del fuego pertenece a los Coras, un grupo étnico que vive en la sierra de Nayarit, México.

Cómo el Tlacuache pudo robarse el fuego

Hace muchos años no se conocía el fuego. Los hombres comían las raíces crudas, las semillas de chíá crudas, la carne de los animales cruda. Todo debían comerlo crudo.

Los ancianos, los Principales, los que llamamos en nuestra lengua Tabaosimoa, se reunían y discutían entre ellos sobre la forma de tener algo que les diera calor y cociera sus alimentos. Veían un fuego que salía por el oriente, pasaba encima de sus cabezas, se metía en el mar, y ellos no podían alcanzarlo...

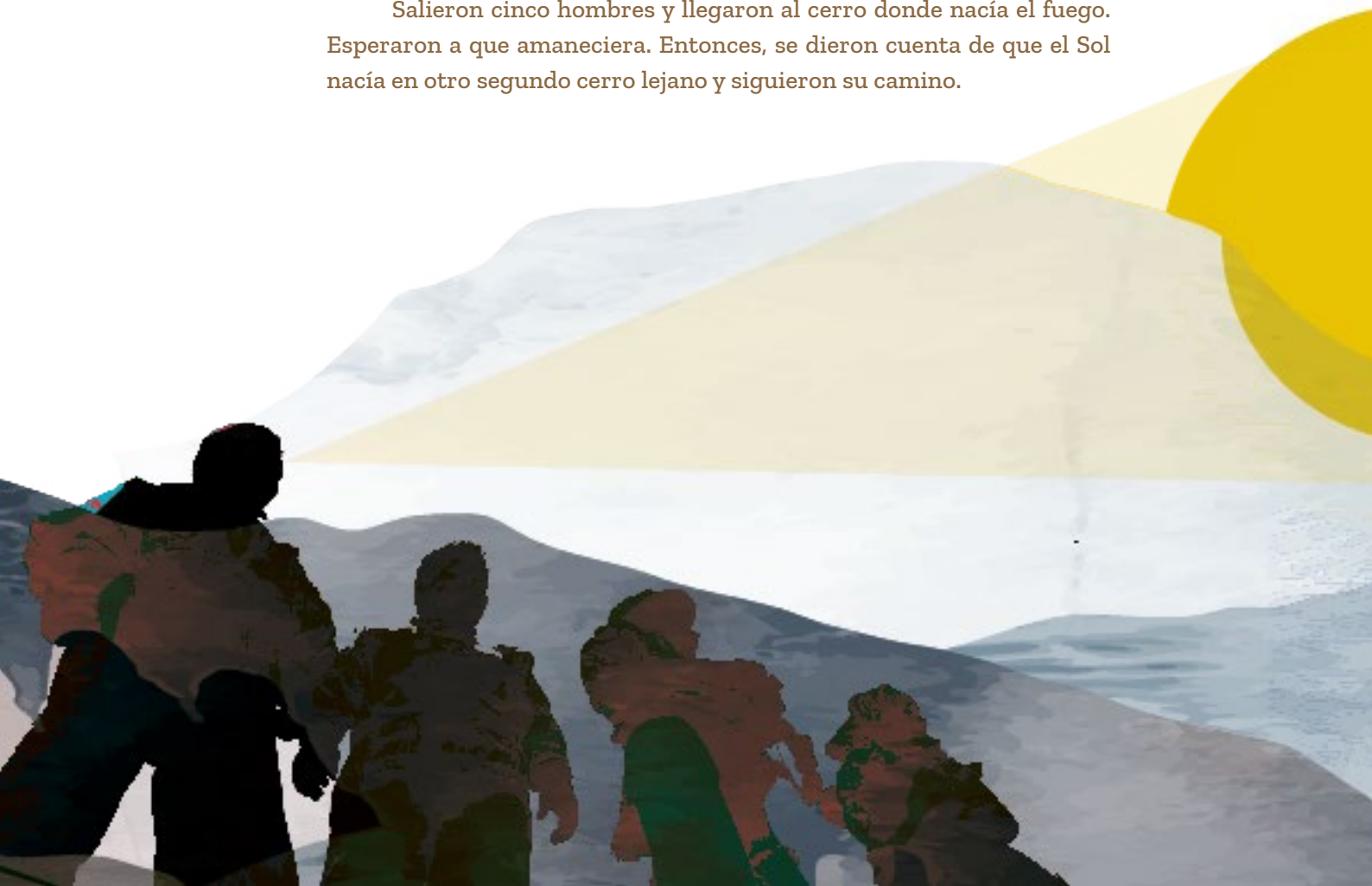
Cansados, los Principales reunieron a todos los hombres y a todos los animales.

—Hermanos —les dijeron— ¿alguno de ustedes puede traernos el fuego que a diario pasa sobre nuestras cabezas?

—Se nos ocurre que cinco de nosotros vayamos al oriente, adonde aparece el Sol y le robemos uno de sus rayos, una brizna de ese fuego que nos calienta —propuso un hombre.

—Nos parece bien —contestaron los Principales—. Vayan cinco hombres y nosotros quedaremos aquí ayunando y rezando. Tal vez logren arrebatarse al Sol uno de sus rayos y tengamos al fin lo que tanta falta nos hace.

Salieron cinco hombres y llegaron al cerro donde nacía el fuego. Esperaron a que amaneciera. Entonces, se dieron cuenta de que el Sol nacía en otro segundo cerro lejano y siguieron su camino.



Llegados a ese segundo cerro, vieron que el Sol aparecía en un tercero mucho más lejano y así lo persiguieron hasta un quinto cerro donde se les acabó el ánimo y regresaron tristes y cansados.

—Ah, Principales, hemos corrido de cerro en cerro persiguiendo al Sol y sabemos que nunca lo alcanzaremos. Por eso estamos tristes aquí de vuelta. Tristes y derrotados.

—Bueno, ustedes han cumplido. Descansen. Nosotros seguiremos pensando en la forma de alcanzarlo. Les rogamos de todo corazón que nos ayuden con sus oraciones, con sus consejos.

Entonces salió Yaushu, el sabio Tlacuache, y dijo:

—Oigan ustedes, mis Principales: Una vez hice un viaje al oriente y vi una luz muy lejana. Entonces me pregunté: ¿Qué es lo que brilla ahí, hasta donde alcanza mi vista? Yo debo saberlo. Me puse en camino día y noche. No dormía y apenas comía; no me importaba el sueño ni el cansancio. Al anochecer del quinto día vi que en la boca de una gran cueva ardía una rueda de leños, levantando llamas muy altas y torbellinos de chispas. Sentado en un banco, estaba un viejo mirando la rueda. Era un



—Y tu Yaushu, ¿quisieras volver a la cueva y traernos una brizna de esa luminaria?

—Yo me comprometo a volver si ustedes, Principales, y ustedes, mis hermanos, ayunan cinco días y le piden ayuda a los dioses con ofrendas de pinole y de algodones.

—Lo haremos según tus palabras, pero debes saber, Yaushu, que si nos engañas te mataremos.

Yaushu sonreía sin hablar. Los Principales ayunaron cinco días. Cinco días pidieron a los dioses concediera a Yaushu lo que anhelaban desde hacía larguísimos años. Cumplido el ayuno, le entregaron pinole de chía en cinco bolsas.

—Vengo pronto. De acuerdo con mi voluntad, en cinco días estaré de regreso. Espérenme pasada la medianoche. Dejen a un lado el sueño y estén despiertos. Tal vez pueda morir. Si es así, no se lamenten, no piensen en mí.

Dicho esto, Yaushu se fue cargando su pinole. A los cinco días encontró al Viejo sentado en el banco, contemplando el fuego.

—Buenas noches, Abuelo —saludó Yaushu.

El Viejo no contestó una palabra.

—Buenas noches, Abuelo —repitió Yaushu.

—¿Que andas haciendo a estas horas? —le pregunto el Dueño del Fuego.

—Los ancianos, mis Principales que están abajo, me pidieron que les llevara agua sagrada.

—¿Por qué no viniste más temprano? Son horas inoportunas.



—Soy el correo de los Naboasimoa. Estoy muy cansado y solo te pido que me des permiso de dormir un poco aquí contigo. Mañana al amanecer seguiré mi camino.

Después de rogarle mucho con su vocecita delgada y su poder de dominio, el Viejo le permitió quedarse fuera de la cueva:

—Puedes pasar aquí la noche a condición de no tocar ninguna cosa.

Yaushu se sentó cerca del fuego, mezcló el pinole con el agua de su bule y lo vació en dos platitos ofreciéndole uno al Viejo:

—Si tienes hambre, yo te convido de mi provisión, aunque todavía tengo mucho que andar.

El Viejo olió el pinole y su olor le llegó al corazón. Tomando el platito, vertió un poco en el centro de la hoguera. Luego metió el dedo en la mezcla, arrojó unas gotas por encima de su hombro, otras sobre la tierra y luego comió el resto. Dijo, devolviéndole a Yaushu el platito:

—Es muy rico tu alimento, de mucha sustancia y me ha llenado la barriga. Que Dios te lo pague: *"She timua, tamashiten"*.

Yaushu tendió su cobija a poca distancia de la cueva. Pensaba y pensaba sobre la manera de robarse el fuego. Luego, se lo oyó roncar. El Viejo tendió a su vez una piel seca de animal y descansó su cabeza en una piedra. Al rato se levantó, le hizo una reverencia a la hoguera y la avivó. Después se acostó nuevamente; la piel crujía a cada uno de sus movimientos. Poco después roncaba.



Yaushu golpeó entonces el suelo con uno de sus pies y, convencido de que el Viejo dormía, se deslizó silenciosamente, estiró su cola y tomando un carbón encendido se alejó poco a poco.

Había recorrido un largo trecho cuando sintió que se le venía encima un ventarrón. Los árboles se doblaban, rodaban las piedras. Yaushu corrió con todas sus fuerzas, pero el ventarrón lo alcanzó y el Viejo se paró frente a él temblando de rabia:

—Nieta, ¿qué es lo que hiciste? Te dije que no tocaras ninguna de mis cosas y has robado a tu abuelo. Ahora todo está hecho y vas a morir.

De inmediato, lo tomó con sus manos poderosas tratando de arrancarle el tizón. Aunque el carbón le quemaba la cola, Yaushu no lo soltó: el tizón era como una parte de su cuerpo. El viejo lo pisoteó, le machacó los huesos, lo levantó en el aire sacudiéndolo y al final lo arrojó al mundo. Entonces, seguro de haberlo matado, el Viejo volvió a cuidar el fuego. Yaushu rodó por la cuesta, bañado en sangre, chisporroteando como una bola de fuego. Así llegó donde estaban orando los Tabaosimoa. Más muerto que vivo, desenroscó su cola chamuscada, dejó caer el tizón, y los Principales encendieron hogueras.

El Tlacuache fue llamado el héroe Yaushu, en recuerdo de haber traído a los hombres el fuego del oriente. Todavía muestra la cola pelada y anda trabajosamente por los caminos, debido a que el Abuelo Fuego, con su terrible poder, le quebró todos los huesos.

En: Fernando Benítez, *Los indios de México*, México, Ed. Era.

tlacuache: mamífero marsupial nocturno trepador.

pinole: bebida hecha con harina de maíz tostado a la que se agregan otros componentes, como agua, cacao y azúcar.

bule: vasija de calabaza.



Para investigar en grupo y compartir los relatos

- El viejo le agradece a Yaushu por el pinole con que lo convida con las siguientes palabras: "She timua, tamashiten". ¿Qué querrá decir...?
- Algunas leyendas explican el origen de una planta, de un animal, de un lugar o un nombre. Hagan una lista de las que recuerdan o investiguen. Escriban en sus libretas una síntesis de esos relatos para compartirlos en clase.
- Averigüen cuál es el mito de Prometeo, el héroe griego que robó el fuego a los dioses para dárselo a los hombres. Ensayen cómo narrar oralmente para poder luego contarlos en clase.
- Busquen información sobre la leyenda del fuego entre los incas.

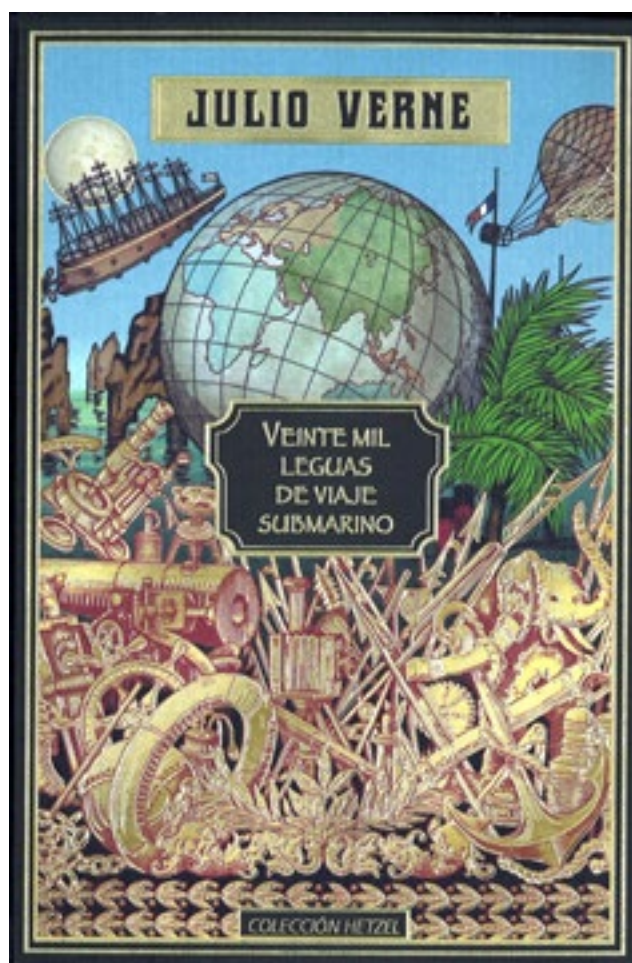


Cómo construir mundos posibles

Y una vez más volvemos a Verne, el escritor que, a partir de su curiosidad por los avances de la ciencia y la tecnología en el siglo XIX, escribió una gran cantidad de novelas que por muchos años cautivaron y siguen cautivando a adolescentes de todo el mundo. Y con ellas se adelantó a muchísimos inventos y descubrimientos, que luego fueron posibles o se confirmaron. Seguramente una de las más conocidas de sus novelas sea *Veinte mil leguas de viaje submarino*, publicada en 1870. La novela comienza con la partida de una fragata norteamericana en busca de un monstruo marino de extraordinarias proporciones que ha provocado múltiples naufragios. De pronto, el monstruo aparece, se precipita sobre el barco expedicionario y lo hunde y se lleva en su espinazo al naturalista Aronnax, a su criado Conseil y al arponero Ned Land. El monstruo resulta ser, en realidad, un enorme submarino: el Nautilus, en el cual los tres hombres pasarán cerca de diez meses hospedados por el enigmático capitán Nemo, inventor de la nave. Visitarán los tesoros sumergidos de la Atlántida, lucharán contra caníbales y pulpos gigantes y asistirán a un entierro en un maravilloso cementerio de coral.

Nemo, que es hostil e iracundo, no tardará en revelarse como solitario rebelde cuya identidad misteriosa se esconde en su gran coraza de acero.

Vamos a leer fragmentos del primer capítulo de la novela, donde se narra un tremendo acontecimiento que pone en duda la veracidad de ciertos hechos que oscilan entre la naturaleza y el desarrollo tecnológico de la humanidad, es decir, “una cosa enorme” que no sabemos muy bien qué es.



Capítulo 1. Un escollo huidizo

El año de 1866 quedó marcado por un extraño acontecimiento, un fenómeno enigmático e inexplicable que, sin duda, nadie ha olvidado. Dejando aparte los rumores que inquietaban a las poblaciones de los puertos y exaltaban los ánimos de la opinión pública en el interior de los continentes, entre la gente de mar se propagaba una inquietud especial. La preocupación llegó a su punto culminante e hizo mella en los hombres de negocios, armadores, capitanes de navío y propietarios de Europa y América, en los oficiales de guerra de todos los países y, por último, en los Gobiernos de los diferentes estados de ambos continentes.

En efecto, desde hacía cierto tiempo, varios navíos se habían topado en alta mar con "una cosa enorme", un objeto alargado, fusiforme, fosforescente a veces, infinitamente más grande y veloz que una ballena.

Los datos relativos a esta aparición, asentados en los diferentes diarios de navegación, concordaban con bastante exactitud acerca de la estructura del objeto o ser en cuestión: la velocidad inaudita de sus movimientos, la sorprendente potencia de su propulsión, la particular vida de que parecía animado. Si era un cetáceo, sobrepasaba en volumen a todos los que la ciencia había clasificado hasta entonces.



(....)

Por todas partes, en las grandes ciudades, el monstruo se puso de moda: se le dedicaban canciones en los cafés, en la prensa se le escarrecía, en los teatros se le representaba. A falta de noticias, desfilaron por los periódicos todos los seres imaginarios y gigantescos, desde la ballena blanca, la terrible Moby Dick de las regiones polares hasta el desmesurado Kraken, cuyos tentáculos pueden abarcar un navío de quinientas toneladas y arrastrarlo a los abismos del océano.



(...)

Entonces estalló la interminable polémica entre crédulos e incrédulos en las sociedades de eruditos y en las revistas científicas. El asunto del "monstruo" enardeció los espíritus. Los periodistas fieles al rigor científico, en lucha con los proclives a la imaginación, derramaron ríos de tinta durante esta memorable campaña, e incluso algunas dos o tres gotas de sangre, pues de la serpiente marina pasaron a las más injuriosas alusiones personales.

(...)

Durante los primeros meses del año de 1867, el asunto pareció haber quedado allanado y no había indicios de que fuese a resurgir, cuando la opinión pública tuvo conocimiento de otros nuevos hechos. Ya no se trataba de un problema científico pendiente de solución, sino de un peligro real, grave, que había que evitar. La cuestión tomó un aspecto totalmente diferente. El monstruo comenzó a convertirse en islote, roca, escollo, pero un escollo huidizo, indeterminable, inaccesible.



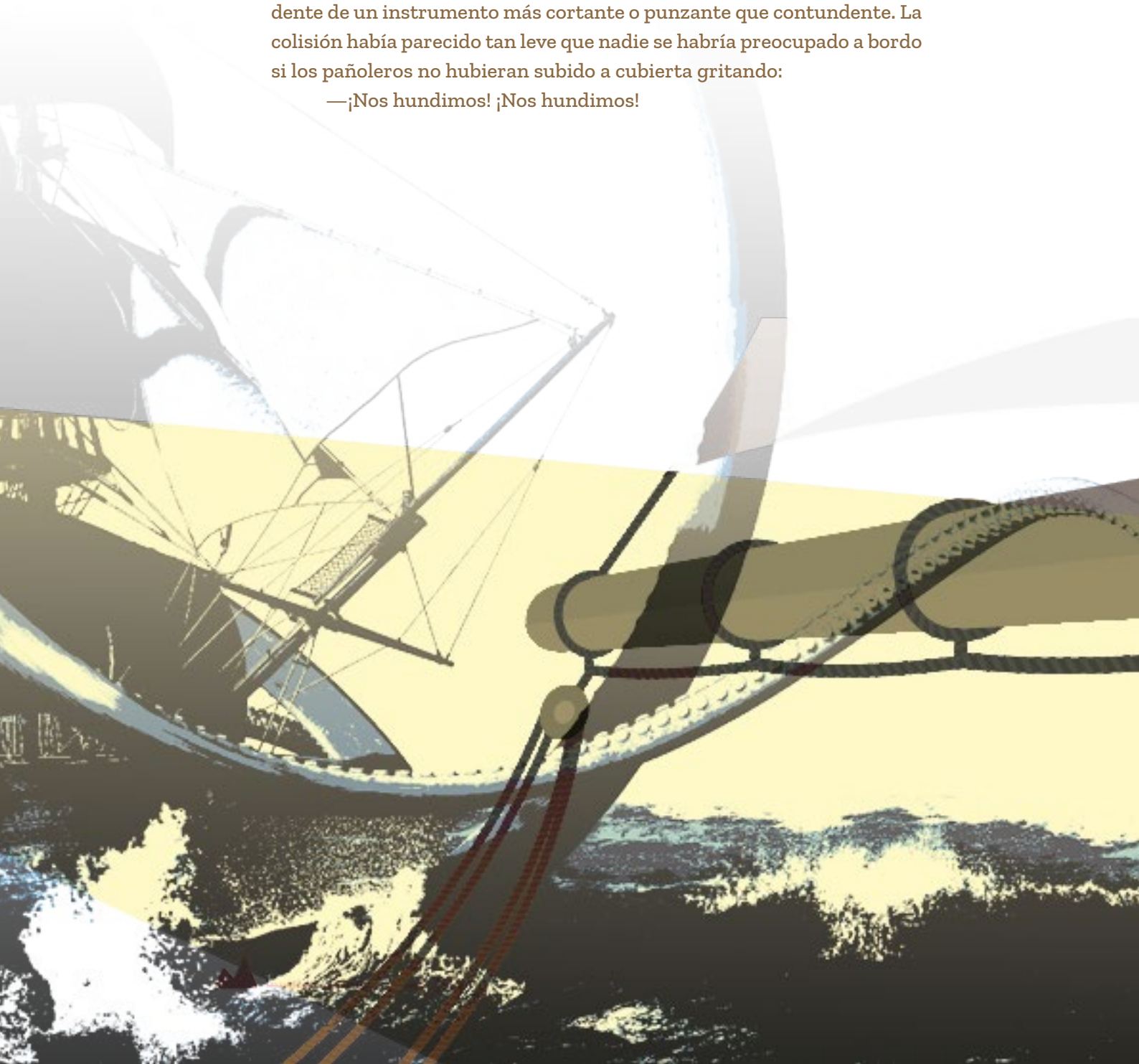
(...)

El 13 de abril de 1867, con buena mar y brisa manejable, el Scotia se encontraba a $15^{\circ} 12'$ de longitud y a $45^{\circ} 37'$ de latitud. Navegaba a una velocidad de trece nudos con cuarenta y tres centésimas, propulsado por sus mil caballos de vapor. Sus ruedas batían el mar con perfecta regularidad. Su calado era entonces de seis metros setenta centímetros y su desplazamiento de seis mil seiscientos veinticuatro metros cúbicos.

A las cuatro y diecisiete de la tarde, durante el refrigerio ofrecido a los pasajeros en el gran salón, se dejó sentir en el casco del Scotia un leve choque, realmente poco perceptible, a la altura de la aleta y un poco por detrás de la rueda de babor.

El Scotia no había colisionado, había recibido el impacto procedente de un instrumento más cortante o punzante que contundente. La colisión había parecido tan leve que nadie se habría preocupado a bordo si los pañoleros no hubieran subido a cubierta gritando:

—¡Nos hundimos! ¡Nos hundimos!



En un primer momento, los pasajeros se horrorizaron, pero el capitán Anderson se apresuró a tranquilizarlos. El peligro no podía ser inminente puesto que el Scotia, dividido en siete compartimentos por mamparos estancos, debía resistir sin peligro una vía de agua.

El capitán Anderson bajó inmediatamente a la bodega. Se percató de que el agua había invadido el quinto compartimiento; la celeridad con la que se había producido el hecho demostraba que la vía era considerable. Por fortuna, ese compartimiento no albergaba las calderas, ya que de lo contrario el fuego se habría apagado súbitamente.

El capitán Anderson ordenó parar de inmediato las máquinas, y uno de los marineros se sumergió para reconocer el tamaño de la avería. Instantes después, comprobaba que el buque de vapor tenía un boquete de dos metros de anchura. Al no poder cortar tamaño acceso de agua, el Scotia hubo de proseguir su travesía con las ruedas medio sumergidas. Se hallaba entonces a trescientas millas del cabo Clear, y luego de tres días de un retraso que tuvo en vilo a Liverpool, enfiló a la dársena de la compañía.

Los ingenieros inspeccionaron el Scotia, que fue trasladado al dique seco. No podían dar crédito a lo que veían sus ojos. A dos metros y medio de la línea de flotación se abría una brecha regular, en forma de triángulo isósceles. La rotura del hierro era de una limpieza perfecta, y ninguna herramienta la habría ejecutado con más precisión. Por lo tanto, el instrumento perforante que la había producido tenía que ser de un temple extraordinario y, tras haber sido lanzado con una fuerza prodigiosa, para horadar así una plancha de cuatro centímetros, había tenido que retirarse por sí solo con un movimiento retrógrado verdaderamente inexplicable.

Este fue el último suceso que dio como resultado que la opinión pública volviera a enardecerse. Así pues, desde aquel momento, los siniestros marítimos que no tenían una causa determinada se cargaron en en la cuenta del monstruo. Al fantástico animal se le hizo responsable de todos los naufragios, que alcanzan un número desgraciadamente considerable: de los tres mil buques cuya pérdida anualmente se comunica a la Oficina Internacional de Información Marítima, la cifra de vapores o veleros que, por falta de noticias, se suponen pérdidas totales, no es inferior a doscientos.

Al "monstruo" se le acusó, pues, con razón o sin ella, de la desaparición de los barcos y, por su culpa, al tornarse más peligrosas las comunicaciones entre los continentes, la opinión pública se pronunció y exigió tajantemente que se liberaran los mares, de una vez por todas y costara lo que costara, de ese terrible cetáceo.

Julio Verne, *Veinte mil leguas de viaje submarino* (1870). (Fragmento).



Para leer, argumentar y valorar

¿Pero qué era “esa cosa” que andaba por los mares del mundo y hacía que muchas embarcaciones naufragaran? ¿Se trataba de un monstruo realmente gigante o de una máquina metálica? Las dudas continúan. ¿Cuál de las dos posibilidades es la verdadera?

- Trabajen en grupos de 6 o de 9 integrantes y armen en cada grupo tres equipos. Cada equipo tendrá 2 o 3 integrantes. Los 3 equipos deben leer primero muy atentamente el texto de Verne.
- El primer equipo tendrá que argumentar a favor de la idea de que “esa cosa” es un enorme monstruo marino.
- El segundo equipo va a buscar razones para fundamentar que “esa cosa” es, en cambio, una enorme máquina metálica.
- Mientras cada equipo lee sus argumentos, el tercer equipo va a escuchar atentamente los argumentos de los dos equipos anteriores y van a dictaminar, cumpliendo la función de jueces, cuál de los dos equipos tiene razón.

¡Y por fin sabremos, qué es “esa cosa” sobre la que Julio Verne nos deja tantas dudas!

Otras narraciones que crean mundos

Los cuentos, las novelas, la literatura en general y especialmente las narraciones crean mundos nuevos: extraños o familiares, cercanos o lejanos, agradables o incómodos, pacíficos o amenazantes. Para comprenderlos, muchas veces utilizamos los mismos recursos con los que accedemos al conocimiento en las ciencias. Por ejemplo, para descubrir al culpable en un cuento policial, hacemos inferencias a partir de los datos que tenemos, algo que también hacen los científicos en sus investigaciones.

Vean en un relato de ficción cómo el autor construye mundos extraños y sorprendentes con un recurso de la ciencia que encontrarán más adelante en otros autores como Julio Cortázar y Ana María Shúa: el desplazamiento.

Las formas juegan

“Las formas” es un relato del escritor Marcial Souto. Nació en España y vivió muchos años en la Argentina, donde se dedicó a escribir y a publicar libros y revistas de ciencia ficción y fantásticos. En “Las formas” nos muestra un juego entre los objetos en el que se transforman y cambian de función.





Las formas de Marcial Souto.

Durante una tormenta cayeron (...) todas las formas del mundo. Se mojaron, (...) se deformaron y se confundieron unas con otras. Un león ahora con forma de foca se arrastró por la hierba hasta que se cansó y se detuvo a morder margaritas. Un pararrayos ahora con forma de golondrina alzó vuelo y fue atrapado por un halcón que antes había sido una goma de borrar. Un niño ahora con forma de diccionario se deshojó un rato bajo la lluvia, y fue luego una pasta amarillenta. (...) Una gallina que antes había sido una brújula echó a andar hacia el norte magnético, aho-



ra con forma de serpiente enroscada en un árbol. Una estrella fugaz que antes había sido un campanario trató de alumbrar un instante, pero se lo impidió la lluvia tenaz. Un coche que antes había sido un tiburón atropelló un telescopio que antes había sido una cáscara de banana. Un reloj que antes había sido un cruce de carreteras dijo cucú, cucú. La lluvia cesó y salió el sol. Las nuevas formas se secaron despacio, y cuando estuvieron bien firmes se separaron unas de otras y tomaron distintos caminos, asumiendo sus nuevos papeles. Una cosa eternamente informe, que por lo tanto no había participado en la metamorfosis, pero que la había observado fascinada desde un bosque cercano, no se pudo contener y pensó un largo pensamiento informe.

Marcial Souto. *Para bajar a un poco de estrellas*. Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1983. (Fragmento).



Para reflexionar y escribir pensamientos informes

¿Podés imaginar un monólogo del pensamiento informe que menciona el texto de Souto que acabás de leer? ¿Cómo será ese pensamiento informe? ¿Allí, en su declaración, se lamentará por no tener una forma definida? ¿O disfrutará por ser original? ¿Será inquietante o placentera esa declaración? Para presentarse, ¿ese pensamiento buscará parecidos o diferencias ante otros pensamientos? Escribí ese monólogo con reflexiones e intercambiá la lectura con tus compañeras y compañeros. Lean y comenten esos monólogos entre todas y todos.

Humor, juego y conocimiento

Vimos en el fragmento de la obra *Galileo Galilei* –páginas 86 a 89– de Bertolt Brecht que el personaje de Galileo intenta enseñarle a un niño, Andrea, cómo acercarse a algo nuevo, desconocido, para saber de qué se trata, para conocerlo. ¿Con qué herramientas, con qué recursos hacer ese camino? Como las y los docentes, las y los profesores, las madres y los padres, Galileo le hace preguntas al chico, le propone describir, comparar... Lo ayuda a ubicar el objeto en el tiempo y en el espacio, y a ponerle nombre a cada cosa que Andrea descubre. Y es que Galileo busca entusiasmar a Andrea para que se apasione por el conocimiento como él se apasiona.

A Galileo, que en esa época era profesor de matemática, le llegó información sobre algunos inventos ópticos, y con esa información construyó un primer catalejo de poco alcance. Pero él quería ver más allá de los objetos de la Tierra, los mares, no limitarse a usar el instrumento



para las conquistas y las guerras. Por eso, inventó el telescopio terrestre que tiene mucho más alcance que su primer catalejo, porque él quería mirar el cielo con la precisión necesaria para ver si era cierto todo lo que se decía sobre los cuerpos celestes en esa época.

Podemos imaginarnos que Galileo se habrá preguntado: ¿qué pasaría si desplazara el telescopio desde los objetos de la tierra hasta el cielo? Y probó, desplazó su telescopio y la mirada desde la tierra hacia el cielo, y ese movimiento le permitió conocer más y confirmar el descubrimiento copernicano. El desplazamiento que usó Galileo es un mecanismo común en Física, en Química, en Astronomía, en Geografía, en Psicología entre otras ciencias, y consiste en que una entidad se mueva desde un punto a otro.

Ese recurso que usa la ciencia por diferentes motivos, también lo usa la literatura. Y uno de los efectos que busca la literatura es sorprender a lectoras y lectores, sacarlas y sacarlos de interpretaciones esperadas, llevarlas y llevarlos al humor, al juego, a enfoques nuevos, a hipótesis nuevas.

A un escritor argentino muy querido y admirado, Julio Cortázar, le gustaba experimentar con este recurso. Veamos dos textos de *Historias de Cronopios y de Famas*, un libro en el que este autor inventó varias especies, los Cronopios, las Esperanzas y los Famas, para presentar y comentar acerca de las características de algunos tipos humanos, al utilizar algunas variedades propias de esas especies inventadas que pueden arrancar una sonrisa, pero que también buscan cuestionar algunos comportamientos de las personas en sociedad.





Para retratar un cronopio

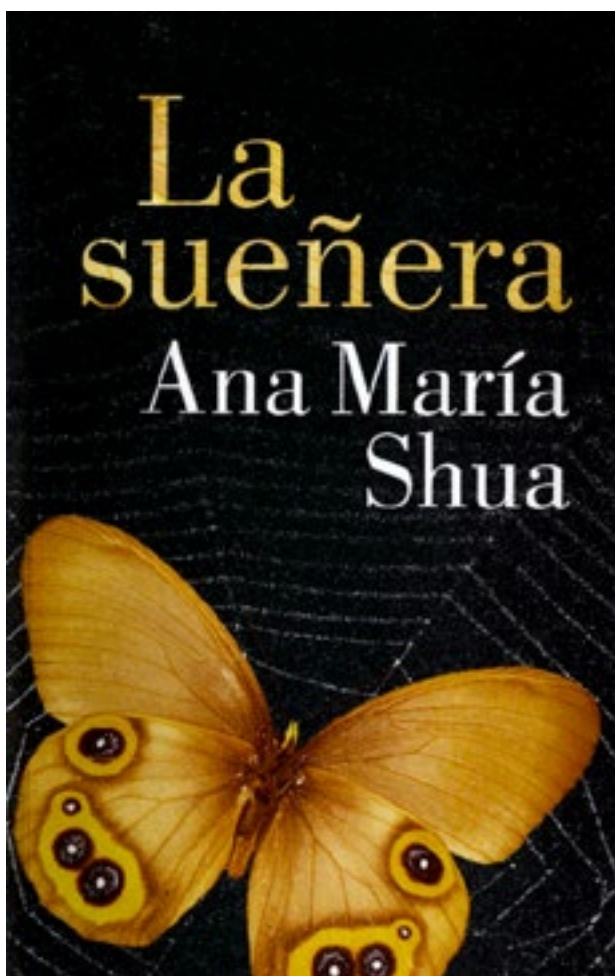
Los cronopios no están descriptos minuciosamente en el libro de Cortázar, solo mostrados por sus reacciones y en comparación con los famas y las esperanzas. Por eso, los imaginamos sensibles, solidarios, querendones, ingenuos, desinteresados, muuuuy buenos, algo torpes y poco precavidos.

Te proponemos que escribas el retrato de un cronopio hecho por un fama que, como habrás visto, es todo lo contrario que el cronopio.

Qué pasaría si...

Se dijo más arriba que cuando Galileo quiso abordar el cielo y sus misterios quizás se preguntó: ¿qué pasaría si desplazo el telescopio? La pregunta “qué pasaría si...” es un motor muy usado en la literatura fantástica porque lleva a probar nuevos caminos, a cambiar de posición y, posiblemente, a descubrir un aspecto nuevo para explorar.

Ana María Shúa es una escritora argentina que se preguntó qué pasaría si escribo lo que me pasa cuando duermo y cuando sueño. Así, escribió *La sueñera*. ¿No les pasó a ustedes sorprenderse porque en los sueños los objetos y las personas se comportan de una manera diferente a como lo hacen en el mundo real? Veamos estos textos de Shúa en los que también usa el desplazamiento desde la realidad a la ficción y desde la vigilia al sueño.



La sueñera (microrrelatos)

En la oscuridad confundo un montón de ropa sobre una silla con un animal informe que se apresta a devorarme. Cuando prendo la luz, me tranquilizo, pero ya estoy desvelada. (...) ni siquiera puedo leer. Con la camisa celeste clavándome los dientes en el cuello me resulta imposible concentrarme.

En la cola, el público se enoja. (...) En su ventanilla, el funcionario, impasible. Pero ese hombre está dormido, se agita delante de mí un señor calvo. No señor, los que estamos dormidos somos nosotros, le explica una señora en voz muy bajita (el que se despierta pierde el turno). Muchas horas después doy mi nombre en la ventanilla solo para descubrir que me he equivocado de sueño.

En la oscuridad, un montón de ropa sobre una silla puede parecer, por ejemplo, un pequeño dinosaurio en celo. Imagínese, entonces, (...) lo que puede parecer en la oscuridad el pequeño dinosaurio en celo que duerme en mi habitación.

Mi cara en los sueños no coincide con mi cara en el espejo. Mi cara en el espejo no coincide con mi cara en las fotografías. (...) Mi cara, decididamente, no coincide.

Ana María Shúa. *La sueñera*, Minotauro. Buenos Aires, 1981. (Fragmentos).



Para imaginar microrrelatos

Como en el microrrelato de Shúa, a veces, a la noche, los objetos pueden volverse amenazantes. Como la ropa amontonada, una mancha en la pared, el ruido de una ventana que sacude el viento, una canilla que pierde. Te proponemos que escribas microrrelatos jugando con el desplazamiento de la realidad a los sueños. ¡¡¡Y si dan miedo, mejor, como la ropa que se clava en el cuello!!!

Estos textos breves, llamados microrrelatos, responden a la pregunta qué pasaría si sueño y vigilia se confunden. Te proponemos que, a partir de la pregunta, *qué pasaría si...* escribas un texto breve que responda a una de estas preguntas:

- ¿Qué pasaría si un ascensor no se detuviera en el último piso del edificio?
- ¿Qué pasaría si pudieras volar?

Ya la literatura nos invitó a inventar pequeñas historias, a ser escritores, a jugar con el lenguaje, y así recorrimos las tres aventuras de esta propuesta por el mundo del conocimiento. Ahora llega el momento de compartir la experiencia que atravesaron...



Entonces cerremos, a modo de bitácora...

Iniciamos este *Cuaderno* hablando de la curiosidad humana como el principal estímulo para descubrir lo que estaba aún oculto, para inventar lo que todavía no existe, para crear mundos imaginarios. Estas ideas nos llevaron de viaje por el tiempo y por muy diversos espacios, con una primera parada en las representaciones del mundo desde Ptolomeo a los cartógrafos modernos, y exploramos cómo la Matemática permite generar distintas formas de representar la Tierra, y qué dificultades tienen esas representaciones. También incursionamos en los saberes populares de las personas que vivieron en la Edad Media.

Luego nos detuvimos en Copérnico y Galileo. Retrocedimos al momento en que los seres humanos, a fin de evitar que “a las palabras se las lleve el viento”, fueron ideando distintos símbolos y signos para que perduren en el tiempo, fijándolos en la arcilla, el papiro, el pergamino, el papel. Y cuando se pensó en que esas escrituras pudieran llegar a muchas manos tuvo que ser inventada la imprenta.

La curiosidad, el extrañamiento de los seres humanos desde el origen de los tiempos, nos llevó a retomar un tema que ya frecuentaron en la escuela primaria: los mitos y leyendas como narraciones con las que se intentaba explicar lo desconocido, los misterios. Y a dar respuesta a preguntas muy inteligentes y que tienen total vigencia aún hoy.

Y entre los curiosos que fuimos conociendo está Julio Verne, quien a partir de su interés por las ciencias, por los descubrimientos y por los viajes, escribió una gran cantidad de novelas. Su interés por el conocimiento lo llevó a escribir literatura que es, al fin y al cabo, otra forma de abordar y decir el conocimiento. Te invitamos a leer partes de un capítulo de una de sus novelas, *Veinte mil leguas de viaje submarino*, donde seguramente habrás descubierto la fascinación de Verne por esas “cosas” enormes que acaso sean animales o máquinas.

La curiosidad también genera cuentos y novelas que juegan con las palabras y con las formas, como ocurre en los relatos breves que leíste de Julio Cortázar, Ana María Shúa y Marcial Souto. Habrás encontrado, posiblemente, que esos microrrelatos que rozan el absurdo y el humor, de tanto meterse con las formas, te permitieron conocer mundos sorprendentes.

Muchos de los temas y problemas que abordaron seguramente han desatado discusiones, opiniones encontradas, debates que se verán reflejados en sus producciones finales.

Luego de vivenciar estas aventuras, les proponemos que, en grupo, con los aportes de cada una y cada uno, seleccionen de los trabajos que, paso a paso desarrollaron en sus libretas, aquellos que quieran compartir con la comunidad. Y a modo de bitácora, pueden reunirlos en una revista escolar o en un blog, con las ilustraciones, mapas, fotografías, audios, videos que les parezcan más interesantes.

Al compartir, aparecerán las distintas voces y miradas que, como en las ciencias y la literatura, expresan distintos modos de conocer, distintas creencias y valoraciones sobre los mundos.





Argentina
Presidencia