

seguimos  
educando

# EDUCACIÓN SECUNDARIA

Ejemplar de distribución gratuita. Prohibida su venta.  
Seamos responsables. Retiremos solo los ejemplares  
que nuestras chicas y chicos necesitan.

#LaEducaciónNosUne

# Ciclo Orientado

Corresponde a 3<sup>er</sup>, 4<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> año  
en jurisdicciones con Educación Secundaria  
de 5 años y a 4<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup> y 6<sup>o</sup> año en jurisdicciones  
con Educación Secundaria de 6 años

Cuaderno 4

# ÍNDICE

## SEMANA 10

### Lunes 1/6

Lengua 5

### Martes 2/6

Matemática 8

### Miércoles 3/6

Ciencias Naturales 11

### Jueves 4/6

Artes Visuales 15

Educación Física 16

Educación Sexual Integral 17

### Viernes 5/6

Ciencias Sociales 18

## SEMANA 11

### Lunes 8/6

Lengua 20

### Martes 9/6

Matemática 23

### Miércoles 10/6

Ciencias Naturales 26

### Jueves 11/6

Artes Visuales 30

Educación Física 31

Educación Sexual Integral 32

### Viernes 12/6

Ciencias Sociales 33

## SEMANA 12

### Lunes 15/6

Paso a la Inmortalidad del General  
Martín Miguel de Güemes 36

### Martes 16/6

Matemática 36

### Miércoles 17/6

Ciencias Naturales 39

### Jueves 18/6

Artes Visuales 42

Educación Física 43

Educación Sexual Integral 44

### Viernes 19/6

Ciencias Sociales 45

Ministerio de Educación de la Nación  
Educación Secundaria : ciclo orientado : cuaderno 4 / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación, 2020.  
48 p. ; 35 x 26 cm. - (Seguimos Educando)  
  
ISBN 978-950-00-1277-5  
  
1. Educación Secundaria. I. Título.  
CDD 373.27

**Dirección Pedagógica:** Adriana Puiggrós. **Coordinación Pedagógica General:** Verónica Piovani.

**Responsable del cuaderno:** Laura Penacca. **Elaboración de las secuencias de enseñanza:** Gabriela Fernández, Viviana Da-Re, Giselle Rodas (Lengua); Rodolfo Murúa (Matemática); Oscar Trinidad, Luis Peretti, Stella Martínez, Fortunato Eugenia, José Figueroa, Víctor Furci (Ciencias Naturales); Analía Segal, Jaime Piracón, Mariana Ladowski, Irene Cosoy (Ciencias Sociales); Adrián Barriga y Pablo Juncos (Educación Física); Ximena Martínez, Claudia Solari (Artes Visuales); Mirta Marina, Jessica Croce, Miguel Marconi, Marina Montes, Silvia Hurrell, Marcelo Zelarallan, Carolina Najmías (ESI). **Selección de contenidos:** Analía Álvarez, Daniel Zapalá (Ciencias Naturales); Raquel Gurevich, Carla Iantorno, Agustina Lejarraga, Esteban Bargas, Gabriel Marey, Diana Harma, Emiliano Iadevito (Ciencias Sociales); Cecilia Serpa, Fernanda Cano, Matías Jelicié, Mara Ajzenmesser (Lengua); Valeria Aranda, María Mónica Becerril, Victoria Güerci (Matemática).

**Organización y revisión pedagógica:** Laura Penacca y Alejandra Cukar. **Producción editorial:** Alicia Serrano (coordinación general), Gonzalo Blanco (coordinación editorial), Paula Salvatierra (diseño de maqueta), Ana Feder (edición), Karina Actis (diseño gráfico), Javier Rodríguez y Juan Pablo Rodríguez (documentación gráfica).

Este material se imprimió gracias al aporte del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)



## Queridas y queridos estudiantes, familias y docentes:

Llevamos más de 70 días de suspensión de clases presenciales. Cerca de 15.000.000 de estudiantes y docentes de todos los niveles educativos no están asistiendo a sus aulas. Frente a la parálisis que podría haber generado este contexto de incertidumbre, la escuela no se quedó quieta. Se puso a pensar, acompañar, fortalecer, y sostener –una vez más– cada trayectoria, cada estudiante y cada familia.

En un país atravesado por la desigualdad, cobra mayor relevancia la insustituible presencia del Estado. Por eso, como parte del compromiso asumido, pusimos en marcha el Programa Seguimos Educando.

La construcción del conocimiento es un proceso colectivo, que lideran las y los docentes en la diversidad de realidades de cada aula cada día, y hoy, aún a la distancia, lo siguen haciendo. Estos cuadernos, como las distintas estrategias de este Programa, buscan acompañar esa tarea, fortalecerla, multiplicarla, para llegar a todo el país. Porque significa construir modos para que la pandemia no implique el crecimiento de la desigualdad educativa y a su vez no clausure las ganas de saber y aprender de nuestros niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos.

Comenzamos hace más de dos meses con este enorme desafío. Llevamos distribuidos, con este cuarto número, más de 25 millones de cuadernos, más de mil doscientas horas de programas de radio y televisión, que logramos enriquecer cada día con los aportes y la participación de toda la comunidad educativa de la Argentina. A su vez, los equipos de cada provincia redoblaron sus esfuerzos, las escuelas asumieron nuevas formas de trabajar, y maestras, maestros, profesoras, profesores a lo largo y ancho del país, buscaron modos de estar cerca de sus alumnas y alumnos y sostener y recrear el vínculo con el conocimiento.

Se preocupan y se ocupan maestras y maestros, directoras y directores, supervisoras y supervisores cuando advierten que algo de lo esencial de nuestra escuela puede llegar a no estar presente. Reparten cuadernillos, comida, preguntan por cada estudiante, indagan si están en contacto con su preceptor o preceptora, si están pudiendo realizar las actividades que su maestra o maestro diseña para ellas y ellos. Estas escenas se reproducen en cada punto del país, diversas y particulares, como el territorio que habitamos.

Este contexto nos devuelve aquello que siempre supimos: la escuela es irremplazable. Aún hoy, a la distancia, encontró otros modos de decir presente. También merece destacarse el inmenso compromiso que las familias han asumido en el complejo escenario que atravesamos. Este Programa también busca generar estrategias y modos de acompañarlas en estos tiempos.

A ustedes, estudiantes, familias, directivos y directivas, supervisoras y supervisores, docentes: nuestro agradecimiento es enorme, nuestro reconocimiento es infinito. Y nuestro acompañamiento seguirá creciendo cada día.

La tecnología ha sido una importante herramienta y sabemos que aquí quedan asuntos pendientes sobre los que estamos trabajando con el nuevo Plan de Conectividad Juana Manso que rescata la tradición del Conectar Igualdad.

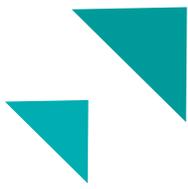
Estamos en un contexto inédito, impensado. Cuando volvamos a encontrarnos en la escuela, nadie será igual que antes. No sabemos a ciencia cierta cómo será ese día, pero sí sabemos de todo lo que somos capaces cuando la tarea colectiva tiene lugar. Y esto es también una invitación a inaugurar conjuntamente otros modos de seguir educando.

Sigamos educando, sigamos aprendiendo, sigamos cuidándonos entre todas y todos.

**Nicolás Trotta**

Ministro de Educación de la Nación





## Presentación

El Programa Seguimos Educando busca, a través de la plataforma virtual de acceso gratuito [www.seguimoseducando.gob.ar](http://www.seguimoseducando.gob.ar), programas de televisión y radio, y esta serie de materiales impresos, facilitar y promover el acceso a contenidos educativos y bienes culturales hasta tanto se retome el normal funcionamiento de las clases.

Todas las acciones se encuentran en diálogo y cada una recupera, retoma e invita a conocer la otra. Por eso organizamos los contenidos y actividades de modo tal que cada día de la semana escolar, en todos los medios, se trabajen los mismos contenidos.

Estos materiales no reemplazan la escuela, ni las clases, ni a las y los docentes. Lo que buscan es brindar una oportunidad para mantenernos en contacto con la escuela, con los conocimientos, con la tarea y, sobre todo, con el aprendizaje. Con el fin de que el trabajo que las chicas y los chicos hagan en casa guarde continuidad con lo que venían haciendo en la escuela en las distintas jurisdicciones y pueda ser retomado cuando se reinicie el ciclo lectivo, las actividades y secuencias de contenidos que se proponen por todos los medios siguen los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios comunes para todo el país.

Esta es la cuarta serie de Cuadernos para trabajar en casa. Dos de ellos están dirigidos a la Educación Inicial: uno es para niñas y niños de 0 a 3 años y el otro es para niñas y niños de 4 y 5 años.

Ofrecen actividades pensadas para que las familias puedan acompañar los aprendizajes en los primeros años, que son fundamentales para toda la vida. Otros cuatro cuadernos corresponden a los distintos grados de la Educación Primaria y dos a la Educación Secundaria: Ciclo Básico y Ciclo Orientado.

Para cada día de la semana encontrarán propuestas de actividades y estudio de distintos temas, áreas y materias. Por supuesto, no son todas las que se trabajan en la escuela, pero permitirán mantener alguna continuidad con el trabajo escolar. En esta serie incluimos contenidos de educación vial, valiosos para cuando retomemos las rutinas habituales. Además, encontrarán sugerencias para organizar en casa los tiempos y los espacios que dedicamos a la "escuela" y para aprender a estudiar y aprovechar los recursos que tenemos a mano.

Y así como la escuela tiene sus momentos de recreo, Seguimos Educando propone un cuaderno más para construir un "recreo" en casa. Este material compila diversas propuestas lúdicas, culturales y recreativas, momentos para la lectura placentera, para compartir juegos, inventar historias.

Con estos materiales tratamos de construir otro modo de decir presente y estar presentes desde el Estado, para acompañar la educación de todas y todos y estar cerca, aun a distancia.

**Este material pudo ser elaborado gracias a la colaboración y el compromiso de muchos profesionales e instituciones. Ellos hicieron posible dar una respuesta educativa a todas las chicas y los chicos de nuestro país en esta situación de emergencia. Agradecemos especialmente al Consejo Federal de Educación, a la Universidad Pedagógica Nacional (UNPE), a la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, al Consejo Provincial de Educación de la Provincia del Neuquén y a los equipos pedagógicos, curriculares, de edición y diseño del Ministerio de Educación de la Nación.**

**Queremos también reconocer los aportes del Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad, del Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (INADI), de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, de la Secretaría Nacional de Niñez, Adolescencia y Familia del Ministerio de Desarrollo Social, del Consejo Federal de Inversiones, de la Fundación Pan Klub-Museo Xul Solar, de las editoriales integrantes de la CAL y la CAP, del diario Página/12 y Guadalupe Lombardo, de RED/ACCION, de Narcisse Romano y de la Escuela de Comercio N° 15 de CABA.**





## SEMANA 10

Lunes 1/6

# Lengua y Literatura



## Literatura argentina: Roberto Arlt, un escritor profesional

### Roberto Arlt, escritor, periodista y mucho más

La figura de Roberto Arlt (1900-1942) aparece como una de las voces más renombradas de la literatura argentina. ¿Quién fue este autor? ¿Por qué mencionamos su trascendencia? ¿Por qué se lo sigue leyendo como a uno de los grandes nombres?

Todas estas preguntas comienzan a tener respuesta cuando pensamos en Arlt en el contexto de la profesionalización de la escritura. ¿Qué significa esto? Miremos un poco hacia atrás: la actividad de escribir tiene casi tantos años como la humanidad o, mejor dicho, como la invención de la escritura. A lo largo del tiempo, muchas personas han dejado por escrito relatos de hechos, expresiones de ideas, confesiones, historias de vida. Pero no se consideraban a sí mismos o a sí mismas "escritores" o "escritoras". Eran personas que escribían...

El concepto de *escritor* o de *escritora* es un concepto bastante reciente. La profesionalización de la escritura es un proceso más o menos prolongado que, por lo menos en nuestro país (y con anterioridad en Europa y Estados Unidos), se desarrolla entre las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo XX. En la Argentina, en este recorrido, juega un papel fundamental Leopoldo Lugones, a quien ya hemos mencionado al referirnos a las lecturas del *Martín Fierro*. Sobre este tránsito de profesionalización, dice el profesor e investigador Miguel Dalmaroni en su artículo "El nacimiento del escritor argentino. De Lugones al caso Becher: "Es ya un tópico de la historia de la literatura argentina el hecho de que el decenio del 900 es el momento de emergencia del primer 'campo intelectual' o 'literario' en nuestro país. Esa instancia suele visualizarse en el reemplazo del político letrado por el escritor profesional, en buena medida protagonizada por el modernismo y su fuerte incidencia en la reorganización de las prácticas culturales".

A partir de ese momento, entonces, el escritor profesional es la figura dominante en el campo de la literatura. Hablamos de "escritor" y no usamos este término en femenino porque ese campo fue, durante décadas, un espacio casi exclusivamente masculino.

Por otro lado, hablar de la figura del escritor profesional supone varias cosas: en principio, que esa expresión se utiliza para referirse a alguien que vive de la escritura, que ha hecho de ella su trabajo. Pero, también, que tiene clara conciencia del papel que desempeña en la sociedad y en el ámbito de la cultura. Del mismo modo, no podría haber escritores profesionales sin dos elementos fundamentales: un público lector y una industria editorial en marcha para la publicación y distribución de los textos.

En conclusión, en Roberto Arlt se conjugan varios rasgos que lo configuran como un autor ineludible para nosotros: no solo la calidad de sus textos, sino también la construcción que hace de sí mismo como escritor en ese camino de profesionalización que lleva adelante. Como señala Carlos Dámaso Martínez: "Arlt es quizás uno de los pocos escritores destacados en los comienzos del siglo XX que proviene de la clase media de escasos recursos económicos, hijo de inmigrantes pobres, educado en la escuela pública y de formación prácticamente autodidacta en la ciudad de Buenos Aires. Su territorio es el del barrio de Flores, las tertulias, las bibliotecas públicas, socialistas, anarquistas, los centros de cultura barrial, el periodismo y las publicaciones populares".

Y, como con tantos escritores de ese momento, no podemos dejar de señalar su incursión en el periodismo...



## Actividad 1

El texto que presentamos a continuación forma parte de las *Aguafuertes porteñas*. Estas “aguafuertes” eran una serie de notas periodísticas que se publicaron en el diario *El Mundo* desde 1928. Se trata de textos breves en los que se describen situaciones, personajes, costumbres propias de Buenos Aires. Y en algunas de ellas, también, se reflexiona sobre la literatura. Les pedimos, entonces, que lo lean con atención para luego trabajar sobre las consignas.

### Literatura sin héroes

Una fea lámpara humosa cobra valor estético cuando ilumina el rostro de un héroe. No importa que la existencia de este héroe determine un peligro dado. Su capacidad de acción, por profundidad, le presta a la lámpara un relieve desusado. En consecuencia, el paisaje se viste con el espectro magnético del héroe.

En cambio, la realidad fotográfica de sí mismo o de las apariencias externas, le facilita al novelista sórdidos materiales de construcción literaria. Entre estos materiales se encuentra la medianía que, estando por sus naturales proporciones excluida de la obra de arte, ha sido hoy reivindicada por los novelistas en el denominado arte subjetivo. Nosotros no desestimamos los valores sociales ni morales de la medianía, mas ello no significa que la medianía tenga el suficiente relieve para informar los frescos de la obra de arte. La reivindicación de la medianía es un suceso cuya responsabilidad atañe en particular al realismo. La primera reacción del realismo fue sustituir al deforme figurón que animaba los lienzos del romanticismo con las meticulosas estampas amarillas que tejían las vidas de entonces. Este éxito del mediocre cotidiano en la novela se debe a que el realismo no es un género sino una técnica que se limitó a describir lo que se hallaba debajo de sus narices con fidelidad del pantógrafo. Triunfo determinado por la facilidad de manejo del instrumento. Así, llegó a transferir la pintura de caracteres a la descripción lineal de las figuras y solo Huysmans, pésimo novelista y genial prosista, al exagerar la descripción de las cosas hasta su retorcimiento creó dentro del realismo un fenómeno de estilo esencialmente poético, del cual Valle-Inclán en España fue fervoroso continuador. De hecho, la medianía constituyó y es la piedra angular del realismo, pero su frecuencia dentro de la novela contemporánea es una peste que torna insoportable la lectura de los libros que hora tras hora invaden los escaparates.

Lo más curioso del caso es que el novelista parece ligado más que nunca a la tremenda medianía de sus contemporáneos, en el preciso momento en que el planeta es conmovido por la acción de héroes negros, rojos y blancos como en la astral clasificación de la magia.

La novela contemporánea casi ignora al héroe. Su material preferido son hombres y mujeres secos, aburridos, miopes, que narran con lágrimas de resina la historia de sus interiores de madera.

Cuando aparece una novela ligada a héroes auténticos, su éxito es asombroso, se ocupe o no de ella la crítica oficial. El asunto del libro corre de boca en boca y se da el caso de historias cuya carrera se debe exclusivamente a

recomendaciones orales que llegaron a cruzar los océanos. Dicho suceso no es frecuente.

¿A qué se debe el predominio de la medianía en la novela? A que sus autores son novelistas mediocres. Es rarísimo el escritor que durante solo cinco minutos al día llega a sentirse héroe, tirano, asesino, santo o monstruo. En consecuencia, estos profesionales ignoran el interior de los héroes, de los tiranos, de los santos. En cambio, los vemos dedicar páginas y más páginas a describir cómo tiemblan los pétalos de una rosa de papel cuando pasa un ángel. En torno de esta apoteosis de la ficción atomizada, se estructura la estética del llamado arte nuevo.

Las consecuencias más graves producidas por estos embelecocos debemos relacionarlas con el estado mental a que predisponen a la juventud. Esta acaba por encontrarse frente a un mundo de ficción desnaturalizado y tan estabilizado en la falsedad y tan fácil de abordar que, como es fácil, termina por admitir que es verdadero.

Por otra parte ¿quién no tiene algo que contar de sí?

Pero trate alguien de narrar cómo se violenta una caja de hierro, cómo se fabrica una fortuna especulando en la bolsa, cómo se fabrica una joya, cómo se organiza una industria, cómo se escribe una novena sinfonía, y cuéntelo exactamente y con todas las tremendas dificultades que el suceso presupone; y entonces quizá, habrá hecho una novela. Porque de cualquier modo, habrá cumplido con las leyes que rigen la vivencia de un relato.

Observamos, en cambio, que la novela, como el teatro contemporáneo, es obra de escritores que dominan el arte de escribir pero que carecen de asunto. Se podría comparar a estos autores a albañiles en disponibilidad. Saben manejar la cuchara, el nivel, la plomada, pero no tienen edificio que construir. De esta manera los géneros más expresivos y nobles se encuentran encarrillados en las humosas zonas de lo subjetivo, donde el capricho violenta todas las leyes de la gravedad.

Y el lector va en busca de héroes a las llamadas biografías noveladas.

(Diario *El Mundo*, 13 de octubre de 1941)

- a) Roberto Arlt utiliza la palabra “aguafuerte” para titular sus textos. Ese término denomina también una técnica de grabado, es decir, es una noción que se vincula en principio con las artes visuales. En relación con esto les pedimos:
  1. Si tienen a mano algún medio para hacerlo (ya sea diccionario, enciclopedia, Internet) averigüen el significado preciso del concepto.
  2. Si, como dijimos, el concepto se vincula con las artes visuales, ¿por qué les parece que Arlt lo usaría para referirse a estos textos?
- b) Esta aguafuerte habla de un tema que es de gran importancia para un escritor: la escritura, la escritura de novelas y los personajes de las novelas. Expliquen la oposición que traza Roberto Arlt entre las novelas con “héroes” y las novelas que toman como material la “medianía” (es decir, trabajan con personajes y situaciones comunes y cotidianos).
- c) ¿Cómo califica Arlt a los escritores de ese momento, autores que no optan por la heroicidad de los personajes? Explíquelo y extraigan una breve cita textual como ejemplo.

continúa

- d) ¿Cómo podrían explicar esta frase del autor?: “Observamos, en cambio, que la novela, como el teatro contemporáneo, es obra de escritores que dominan el arte de escribir pero que carecen de asunto. Se podría comparar a estos autores albañiles en disponibilidad. Saben manejar la cuchara, el nivel, la plomada, pero no tienen edificio que construir”.
- e) ¿Cuál es, desde el punto de vista de nuestro autor, la reacción o expectativa del público lector? Ustedes, como lectores, ¿coinciden con la necesidad de héroes en la literatura?
- f) A partir de lo que el autor critica en las novelas de su tiempo, ¿qué características deberían tener los personajes de Arlt?

## Actividad 2

El texto que sigue también es de Roberto Arlt. No es un texto de ficción o periodístico, es un prólogo a una de sus novelas, *Los lanzallamas* (Buenos Aires, Claridad, 1931). ¿Por qué nos interesa? Porque en este prólogo, precisamente, se muestra como escritor profesional. Les proponemos algunas consignas para trabajar con él:

### Palabras del autor

Con *Los lanzallamas* finaliza la novela de *Los siete locos*. Estoy contento de haber tenido la voluntad de trabajar, en condiciones bastante desfavorables, para dar fin a una obra que exigía soledad y recogimiento. Escribí siempre en redacciones estrepitosas, acosado por la obligación de la columna cotidiana.

Digo esto para estimular a los principiantes en la vocación, a quienes siempre les interesa el procedimiento técnico del novelista. Cuando se tiene algo que decir, se escribe en cualquier parte. Sobre una bobina de papel o en un cuarto infernal. Dios o el Diablo están junto a uno dictándole inefables palabras.

Orgullosamente afirmo que escribir, para mí, constituye un lujo. No dispongo, como otros escritores, de rentas, tiempo o sedantes empleos nacionales. Ganarse la vida escribiendo es penoso y rudo. Máxime si cuando se trabaja se piensa que existe gente a quien la preocupación de buscarse distracciones les produce *surmenage*.

Pasando a otra cosa: se dice de mí que escribo mal. Es posible. De cualquier manera, no tendría dificultad en citar a numerosa gente que escribe bien y a quienes únicamente leen correctos miembros de sus familias.

Para hacer estilo son necesarias comodidades, rentas, vida holgada. Pero, por lo general, la gente que disfruta de tales beneficios se evita siempre la molestia de la literatura. O la encara como un excelente procedimiento para singularizarse en los salones de sociedad [...]

continúa

De cualquier manera, como primera providencia he resuelto no enviar ninguna obra mía a la sección de crítica literaria de los periódicos. ¿Con qué objeto? Para que un señor enfático entre el estorbo de dos llamadas telefónicas escriba para satisfacción de las personas honorables:

“El señor Roberto Arlt persiste aferrado a un realismo de pésimo gusto, etc., etc.”.

No, no y no.

Han pasado esos tiempos. El futuro es nuestro, por prepotencia de trabajo. Crearemos nuestra literatura, no conversando continuamente de literatura, sino escribiendo en orgullosa soledad libros que encierran la violencia de un *cross* a la mandíbula. Sí, un libro tras otro, y «que los eunucos bufen».

El porvenir es triunfalmente nuestro. Nos lo hemos ganado con sudor de tinta y rechinar de dientes, frente a la *Underwood*, que golpeamos con manos fatigadas, hora tras hora, hora tras hora. A veces se le caía a uno la cabeza de fatiga, pero... mientras escribo estas líneas, pienso en mi próxima novela. Se titulará *El amor brujo* y aparecerá en agosto del año 1932.

Y que el futuro diga.

Adaptación

- a) En este prólogo Arlt marca las diferencias entre él y otros escritores no profesionales, que no viven de su tarea de escritura. ¿Cuáles son esas diferencias?
- b) El texto también contiene una respuesta a las críticas que sus contemporáneos hacían a Arlt. ¿Cuáles son estas críticas y cómo responde a ellas?
- c) Como actividad de cierre, releen esta frase: “El futuro es nuestro, por prepotencia de trabajo. Crearemos nuestra literatura, no conversando continuamente de literatura, sino escribiendo en orgullosa soledad libros que encierran la violencia de un *cross* a la mandíbula”. Les pedimos que expliquen, a partir de esta cita, cuál sería, según Arlt, la función social de la literatura, es decir, la función de esos libros que encerrarían la violencia de un *cross* (tipo de golpe muy común y muy utilizado en el boxeo) a la mandíbula.

## Matemática



### Repaso de la función cuadrática: distintas maneras de representarla y la relación entre ellas

Esta semana retomaremos lo visto en el Cuaderno 1 sobre función cuadrática. Les recordamos que allí comenzamos analizando algunas relaciones entre las variables para analizar sus características. Entre otras cuestiones, hemos concluido que su gráfico es una parábola, tiene un vértice (que puede ser máximo o mínimo), si tomamos dos valores de  $y$  del conjunto imagen, siempre tienen dos correspondientes en  $x$  (salvo la coordenada  $y$  del vértice, que tiene uno).

Además, hemos trabajado la "lectura" de la fórmula canónica de estas funciones. Por ejemplo, si la función viene presentada por la fórmula  $f(x)=2\cdot(x+3)^2+7$ , podemos afirmar que el valor mínimo está en  $y=7$  porque siempre se le está sumando un número positivo o cero. A su vez, el mínimo se alcanza en  $x=-3$  porque es donde se anula el término cuadrático.

En general, recordamos que llamamos fórmula canónica de una función cuadrática a la expresión  $f(x)=a\cdot(x-e)^2+h$ , donde  $a$ ,  $e$  y  $h$  pueden tomar cualquier valor, exceptuando el cero para  $a$ .

La intención de esta primera clase es que repasen los contenidos vistos hasta aquí.

### Actividad 1 (repaso)

Sea  $g$  la función representada por la fórmula  $g(x)=2\cdot(x-3)^2-18$  :

- Sabiendo que  $y=6$  es raíz de la función (es decir,  $g(6)=0$ ), ¿pueden anticipar si  $g$  tiene otra raíz? En caso de tenerla, ¿en qué valor se encuentra? Expliquen sus respuestas.
- Analicen, si existen, valores de  $x$  tal que  $g(x)=32$ . En caso de existir, ¿cuántos valores de  $x$  pueden encontrar? ¿Cuáles son dichos valores?
- La parábola que representa a la función  $g$ , ¿tiene un máximo o un mínimo? Expliquen cómo se dieron cuenta.
- ¿En qué valor de  $x$  se encuentra el vértice? ¿Cuál es su imagen? Expliquen cómo se dieron cuenta.
- Realicen un gráfico aproximado de la función  $g$ .

### Comentarios sobre la actividad 1

En este problema el primer término de la fórmula se corresponde con el término cuadrático. Sin embargo, sabemos que las expresiones  $2\cdot(x-3)^2-18$  y  $-18+2\cdot(x-3)^2$  dan el mismo resultado para cualquier valor de  $x$ , es decir, son equivalentes<sup>1</sup>. La ventaja de esta segunda expresión es que podemos interpretar

<sup>1</sup> Esta noción fue trabajada en la semana 4 del Cuaderno 2.

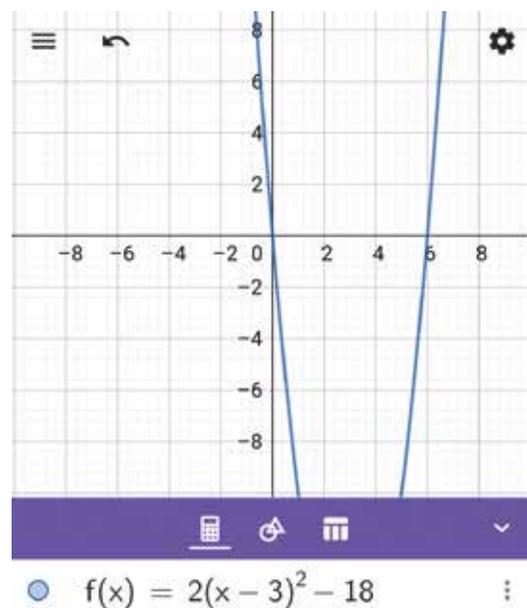
de manera más sencilla que al número  $-18$  siempre se le está sumando un valor positivo o cero (en el caso de  $x=3$ ). Esta información es muy importante para saber si la función tiene un máximo o un mínimo y, además, para averiguar cuál es el vértice.

Veamos cómo se podría responder la pregunta b). Lo primero que podemos afirmar es que van a existir dos valores de  $x$  tal que  $g(x)=32$ . Esto ocurre porque el conjunto imagen de la función es  $[-18,+\infty)$ . Para averiguarlos, es necesario plantear la ecuación  $2\cdot(x-3)^2-18=32$ . Sumando 18 en ambos lados se obtiene  $2\cdot(x-3)^2=50$ . Dividiendo por 2, llegamos a la ecuación  $(x-3)^2=25$ .

De aquí se deduce que  $x-3$  tiene que ser 5 o  $-5$ , ya que estos dos números elevados al cuadrado dan 25 como resultado. Por lo tanto, las soluciones son  $x=8$  o  $x=-2$ .

Para hacer el gráfico de  $g$ , recuerden que el vértice y un par de valores de  $x$  con la misma imagen son suficientes para determinar la abertura de la parábola. En este caso particular, pueden utilizar las raíces encontradas en el primer ítem, ya que son dos valores de  $x$  con igual imagen,  $y=0$ .

Por último, si en sus casas tienen un celular con datos móviles o wifi, les sugerimos descargarse la aplicación *GeoGebra Calculadora Gráfica* disponible en Play Store. Una vez descargada, para ver el gráfico de una función tienen que ingresar la fórmula donde se indica en la siguiente imagen:



Una opción que les será de gran utilidad es la de *Puntos Especiales*. Esta se despliega seleccionando los tres puntitos verticales que se encuentran a la derecha de la fórmula ingresada.

## Actividad 2 (repass)

Dada la función representada por la fórmula  $h(x)=2\cdot(x+3)^2+4$

- Hallen dos valores de  $x$  con la misma imagen.
- Sin plantear ninguna ecuación, ¿es posible saber si existe algún valor de  $x$  tal que su imagen sea 2? ¿Y 5?
- La parábola que representa a la función  $h$ , ¿tiene un máximo o un mínimo? Expliquen cómo se dieron cuenta.
- ¿En qué valor de  $x$  se alcanza el extremo? ¿Cuál es su imagen? Expliquen cómo se dieron cuenta.
- Realicen un gráfico aproximado de la función.

### Comentarios sobre la actividad 2

Nuevamente, una cuestión a tener en cuenta en esta actividad es la presentación de la fórmula. Vemos que aquí también está primero el término cuadrático y después el 4 sumando. La expresión  $4-2\cdot(x+3)^2$ , ¿es equivalente a  $-2\cdot(x+3)^2+4$ ? Porque si lo fuera, resultaría más sencillo “leer” información de la primera porque a 4 se le está restando un valor positivo (o cero) para cualquier  $x$  que se elija.

Nuevamente, esto les va a permitir anticipar si existe algún valor de  $x$  tal que  $h(x)=2$  o  $h(x)=5$  y, además, esta escritura permite deducir fácilmente si la función tiene un máximo o un mínimo.

## Actividad 3 (repass)

Se tienen las fórmulas de las funciones  $f$ ,  $t$ ,  $h$  y  $i$ :

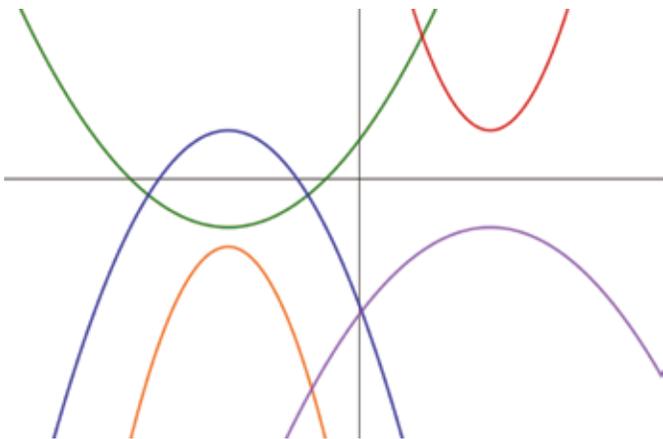
$$f(x)=(x+3)^2-5$$

$$t(x)=4\cdot(x-3)^2+5$$

$$h(x)=2\cdot(x+3)^2+5$$

$$i(x)=-4\cdot(x+3)^2-7$$

Decidan cuáles de los siguientes gráficos se podrían corresponder con cada una. Expliquen cómo se dieron cuenta.



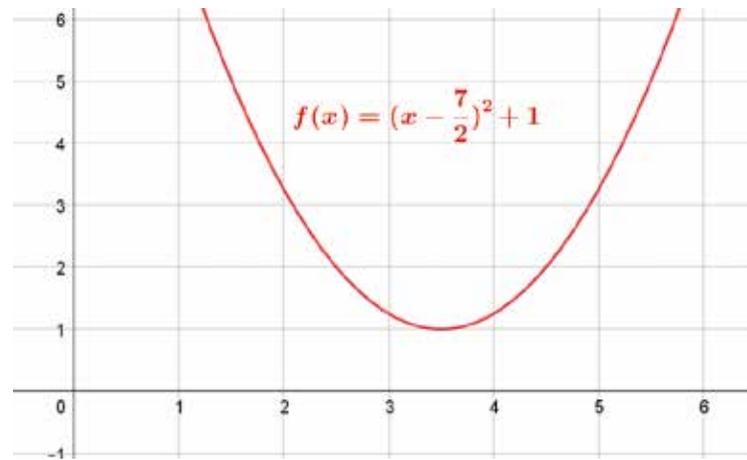
### Comentarios sobre la actividad 3

Esta es la primera vez que tienen que elegir un gráfico para cada fórmula sin estar explícitas las escalas de los ejes coordenados. Como podrán observar, hay cinco gráficos para cuatro fórmulas. Por lo tanto, uno de ellos no se corresponde con ninguna expresión.

Para realizar esta actividad aconsejamos escribir todas las fórmulas en el formato “número  $\pm$  término cuadrático”. Esto les va a permitir “leer” la expresión para interpretar si la función tiene máximo o mínimo, cuál es el valor del extremo y en qué  $x$  se alcanza.

## Actividad 4

Dada la siguiente fórmula con su respectivo gráfico:



Decidan si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifiquen en cada caso. Para las explicaciones, según lo crean conveniente, pueden basarse tanto sobre el gráfico como sobre la fórmula.

- La función no tiene raíces.
- $x=3$  y  $x=4$  tienen la misma imagen.
- El valor  $y=5$  está en el conjunto imagen.
- La función tiene ordenada al origen y es  $\frac{53}{4}$ .
- El valor mínimo de la función es  $y=1$  y se alcanza en  $x=\frac{7}{2}$ .

### Comentarios sobre la actividad 4

El objetivo de esta actividad es que piensen cuándo es conveniente “leer” información de un gráfico y cuándo es necesario utilizar la fórmula de la función.

Por ejemplo, para decidir si  $f$  tiene o no raíces, es más inmediato mirar su gráfico ya que claramente la parábola no corta (ni toca) nunca al eje  $x$ . ¿Cómo podrían obtener esta información desde la “lectura” de la fórmula?

A la hora de averiguar si  $x=3$  y  $x=4$  tienen la misma imagen y hay varias estrategias posibles, se puede asegurar que su correspondiente  $y$  es el mismo ya que están a igual distancia de la coordenada  $x$  del vértice. Aunque en este razonamiento estamos utilizando que el mínimo se alcanza en  $\frac{7}{2}$ ; esta cuestión se discute luego en el ítem e). Otra opción es directamente evaluar dichos valores en la fórmula de  $f$  y ver que el resultado es el mismo.

En el caso del tercer ítem, nuevamente es conveniente observar el gráfico. Podemos pensar en trazar una recta horizontal de ecuación  $y=5$  y observar que hay dos puntos de intersección entre ella y el gráfico de la función. Por lo tanto, hay dos valores de  $x$  tal que  $f(x)=5$ . Ahora bien, si queremos determinar exactamente cuáles son dichos valores, necesariamente tenemos que hallar el conjunto solución de la ecuación  $(x-\frac{7}{2})^2+1=5$ .

Hasta aquí, todas las consignas se podían responder desde el gráfico o desde la lectura de la expresión de  $f$ . El ítem d) es el primero en el cual necesariamente hay que utilizar la fórmula para hallar el valor de  $f(0)$ . Es más, quizás pensaron que la parábola nunca corta al eje y porque está “muy alejada del mismo”. Esta es una buena oportunidad para mencionar que cuando uno hace un gráfico en lápiz y papel está decidiendo qué recorte mostrar.

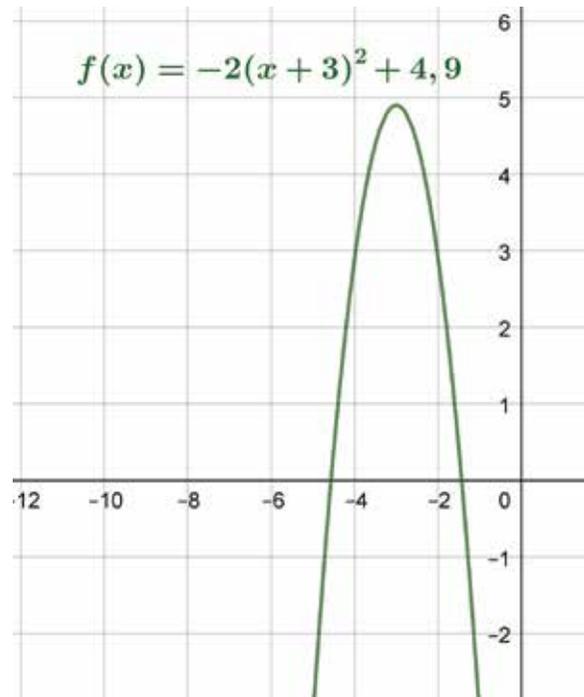


Con respecto al vértice, al ver el gráfico se puede deducir que su valor máximo es  $y=1$  y que probablemente se alcance en  $x=3,5$ . ¿Esto es realmente así? ¿Cómo se puede estudiar la fórmula para ver si efectivamente en  $3,5$  se alcanza el mínimo?

## Actividad 5 (Repaso)

Dada la siguiente fórmula con su respectivo gráfico, decidan si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifiquen en cada caso:

- a) La función no tiene raíces.
- b) El valor máximo de  $f$  se alcanza en  $x=-3$ .
- c)  $x=0$  y  $x=-5$  tienen la misma imagen.
- d) El valor  $y=5$  está en el conjunto imagen.
- e) La función tiene ordenada al origen en  $y=-12$ .
- f) El punto  $(-3;4,9)$  pertenece al gráfico de  $f$ .<sup>2</sup>

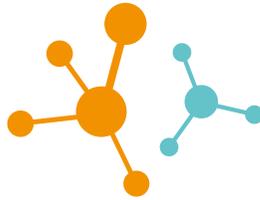


<sup>2</sup> La coordenada  $x$  del punto es  $-3$  y la coordenada  $y$  es  $4,9$ .

## Educación Vial

### Mitos y creencias

La concentración máxima de alcohol en sangre permitida para conducir una moto es de  $0,2$  g/L. Sin embargo, al obtener el resultado del test de alcoholemia se ponen en evidencia la intervención de varios factores: la contextura física de cada persona, el alimento que se ingirió, cuánto se descansó y qué tipo de bebida se consumió. Entonces, nada de calcular. **SI SE VA A CONDUCIR, NO HAY QUE CONSUMIR NINGUNA BEBIDA ALCOHÓLICA.**



## Algunos aportes en la construcción de la genética

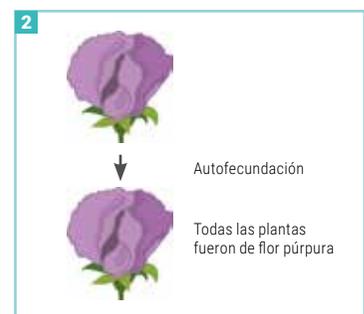
Es común que nos busquen parentescos con nuestros padres, tíos y abuelos. Desde pequeños suelen decirnos: “tenes los ojos de tu abuela materna” o “tu sonrisa es la misma que la de tu mamá”. Quizás alguna vez se preguntaron de qué manera es que llegaron o heredaron esos rasgos distintivos. Muchos investigadores se hicieron esta y otras preguntas, principalmente de esta manera: ¿cómo se transmiten las características que nos hacen parecidos pero no idénticos a nuestros padres?, ¿por qué una persona puede heredar los ojos celestes de un abuelo, si sus padres tienen ojos marrones?, ¿la herencia es una combinación de atributos maternos y paternos? La genética es la ciencia que se dedica a intentar resolver estas cuestiones por medio de la herencia biológica. Tiene su origen en el siglo XIX, con el trabajo y las ideas de Gregor Mendel (1822-1884).

Mendel estaba interesado en investigar el cruzamiento o reproducción sexual de variedades diferentes de una especie, por ejemplo, el cruzamiento de semillas de maíz, en el que se obtienen plantas con características más resistentes a la falta de agua o plantas con mazorcas con más cantidad de semillas. O con animales de granja, lo cual permitía obtener más cantidad de leche o de lana. Para comprender mejor este fenómeno, Mendel decidió trabajar con plantas de arvejas. Las conocía porque eran de líneas puras: las plantas que crecían de esas semillas y de sus cruces tendrían siempre la misma característica (por ejemplo, las plantas con flores violetas siempre tenían descendencia de flores violetas).

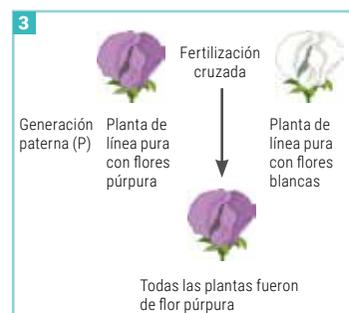
Además del color de las flores, Mendel trabajó con otras características, como el color y la forma de las semillas, y de esta manera pudo definir los conceptos de **dominancia** y **recesividad**. Por ejemplo, él llamó dominantes a las características que siempre aparecían en un ejemplar, a pesar de cruzarlo con ejemplares distintos. Un caso fue el de cruzar plantas de semillas amarillas con plantas de semillas verdes y siempre obtenía descendencia con semillas amarillas. Por lo tanto, el color amarillo en las semillas es dominante al color verde, que era recesivo. Pero el tema no termina aquí: la curiosidad de Mendel lo llevó a seguir investigando. Cuando cruzaba entre sí las plantas de las semillas que había obtenido del cruzamiento anterior se encontraba con que la gran mayoría seguía presentando plantas con semillas amarillas, pero también aparecieron plantas con semillas verdes. Entonces, hizo el cálculo en porcentajes y encontró que siempre se mantenía la misma constante de 75% de plantas con semillas amarillas (dominantes) y 25% de plantas con semillas verdes (recesivas).



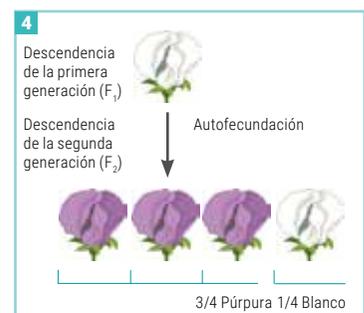
Al cruzar plantas de arvejas con flores blancas, siempre se obtenían plantas con flores blancas y nunca, con flores púrpuras. A esta familia que manifiesta a lo largo de las generaciones siempre la misma variante, Mendel la denominó "línea pura blanca".



Mendel también encontró plantas de línea pura púrpura, que al autofecundarse a lo largo de las generaciones, siempre dan la misma variante púrpura y nunca, flores blancas.



Al cruzar planta de flores púrpuras (de línea pura) y una planta de flores blancas (de línea pura), todos los descendientes de la primera generación (F1) manifestaban el color púrpura. A esta variante que aparecía en el primera generación, Mendel la llamó "dominante".



Las plantas con flores púrpuras de la primera generación se autofecundaron. En la segunda generación, aparecieron plantas con flores de cada color. Es decir que a pesar de que las plantas en F1 no manifestaban el color blanco, se lo transmitieron a sus hijos. Mendel llamó "recesiva" a la variante blanca que permaneció "oculta" en la primera generación y que reapareció en la segunda.

Otra de las características que Mendel estudió en las plantas de arvejas fueron los colores de las flores.

Mendel explicó estos resultados de la siguiente manera: las características hereditarias están determinadas por pares y se encuentran en todas las células, incluidas las gametas o células reproductoras, y se unen en la fecundación. En el caso de las plantas, por medio de los óvulos y el polen que se encuentran en las flores. Cada una de ellas tendría una característica (para formar semillas amarillas o verdes) si fueran puras, o ambas en el caso que fueran híbridas. Los distintos tipos de cruzamiento permiten que existan solo cuatro posibilidades y estas originarían el 75% para la dominante y el 25% para la recesiva (una relación de 3 a 1).



A principios del siglo XX se propuso el término **gen** para designar a los factores hereditarios de Mendel y a partir de ese momento aparece la genética como ciencia. En este campo de estudio, el **genotipo** se definió como las distintas combinaciones de factores hereditarios a partir de la diversidad de genes que tenemos todos los seres vivos; y **fenotipo**, a las características que se pueden observar, por ejemplo, en el color de pelo, la forma de la nariz y de las orejas en nuestro cuerpo, o el tamaño y el color de las hojas en las plantas. En este último caso, el fenotipo es la expresión apreciable del genotipo en interacción con el ambiente. En ese mismo momento del inicio de la genética, se sugirió el término **alelo** para cada una de las alternativas posibles de un gen. De esta manera, el gen para el color de la semilla en las arvejas tendría dos alelos: el dominante, que determina el fenotipo semilla amarilla, y el recesivo, que determina el fenotipo semilla verde. En los genotipos homocigotos solo hay un tipo de alelo duplicado (dos dominantes: la semilla es amarilla, o dos recesivos: la semilla es verde); en cambio, en los heterocigotos se encuentran ambos tipos de alelos pero solo se expresa el dominante, en este caso el color amarillo en las semillas.

Después de la publicación de los trabajos realizados por Mendel, fueron muchos (y son todavía) los investigadores que realizaron aportes al mecanismo de la herencia biológica. Por ejemplo, un joven químico alemán llamado Johann Friedrich Miescher (1844-1895) estudió el pus obtenido a partir de vendas usadas en un hospital, porque le interesaba investigar la composición química de las células extraídas de ese líquido, principalmente la sustancia que podía obtener de los núcleos de las

células, a la que llamó "nucleína". De esta manera se comenzó a estudiar la sustancia con la que están hechos los genes y los cromosomas: el ADN o ácido desoxirribonucleico.

El siglo XX fue muy importante en la construcción del conocimiento sobre la genética. El avance de la química y la biología permitieron desentrañar la estructura de los genes, y el progreso de la microscopía favoreció ver en detalle estructuras celulares desconocidas hasta el momento: se trataba de unos cuerpos pares en el núcleo de las células, que se pueden colorear fácil e intensamente con un colorante llamado fucsina. Estas estructuras se conocen como **cromosomas**, y es allí donde se encuentran los factores que mencionó Mendel. Además, se supo que los alelos de cada gen se ubican en un lugar fijo en cada cromosoma, llamado locus (que, en latín, significa lugar).

En la actualidad, se puede decir que los cromosomas son parecidos a bastones y se encuentran de a pares en el núcleo celular, excepto en las células reproductoras conocidas como gametos (óvulos y espermatozoides) que solo poseen uno de cada par. Los integrantes de cada par se denominan cromosomas homólogos y la cantidad de pares es característico de cada especie: por ejemplo, el ser humano tiene 23 pares en cada una de las células de su cuerpo; el chimpancé tiene 24 pares; el caballo tiene 32; el trigo presenta 14 y la planta de algodón, 26.

El número total de cromosomas en cada célula del cuerpo, es decir de cada célula somática, es un número diploide (representado como  $2n$ ) y el número de cromosomas en los gametos es un número haploide ( $n$ ). En el caso del ser humano los números 46 y 23 lo representan, respectivamente.

## CÓMO SE ACOMODA EL ADN EN EL NÚCLEO

Cada molécula de ADN contenida en el núcleo está constituida por la unión de miles de nucleótidos. Dicha molécula se puede imaginar como un filamento delgado y extremadamente largo. Si se alinearan una atrás de otra todas las moléculas de ADN contenidas, por ejemplo, en el núcleo de una célula humana, alcanzarían una longitud de casi dos metros.

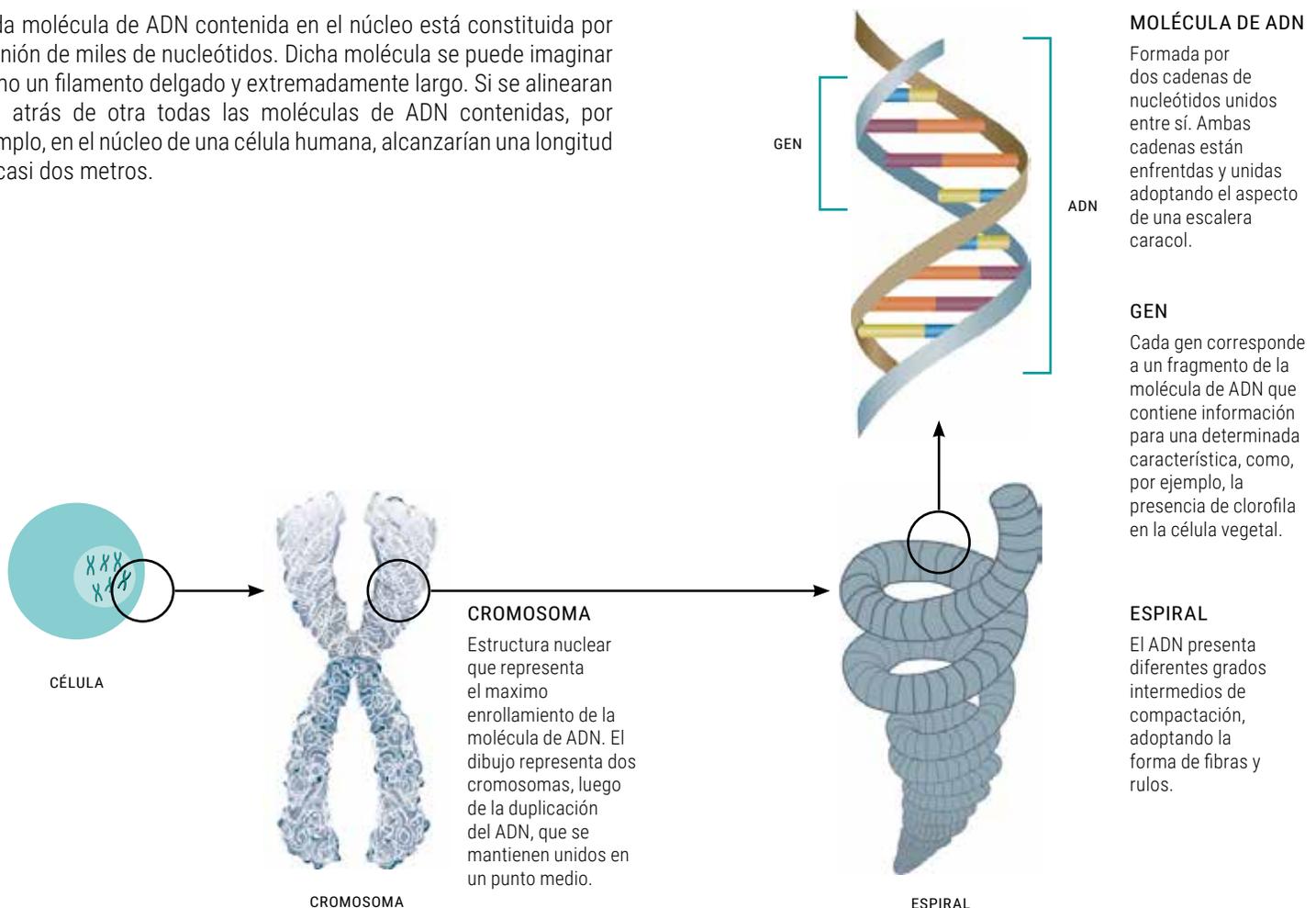


Imagen que resume las características del ADN en el núcleo de la célula.

## Estructura y función del ADN

Luego de distintos aportes realizados por varios investigadores, los más significativos fueron brindados en 1953 por Francis Crick (1916-2004), James Watson (1928), Maurice Wilkins (1916-2004) y Rosalind Franklin (1920-1958). Revelaron que el ADN es una larga doble hélice, unida por bases nitrogenadas (adenina-timina; guanina-citosina). A partir de sus aportes se comenzó a armar la explicación teórica de cómo la estructura del ADN permitía que las células construyeran proteínas y, de esta manera, entender cómo explicar el funcionamiento de los organismos, lo que luego se denominó el **código genético**.

Francis Crick afirmó, después de esto, que la información genética fluye unidireccionalmente del ADN al ARN (ácido ribonucleico) y de este hacia la formación de proteínas. Esta afirmación se denominó **dogma central de la biología**, un nombre que no es muy apropiado para esta interpretación porque, como mencionamos varias veces en los distintos Cuadernos, la ciencia no es dogmática. Sin embargo, permite comprender cómo cada molécula de las células tiene una función, y las proteínas son las encargadas de ejecutarlas.



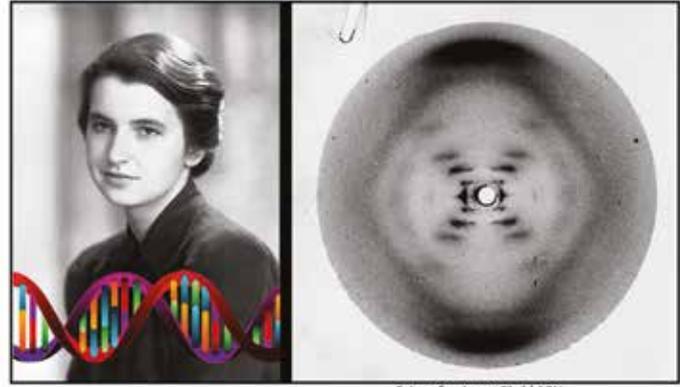
Esquema que representa el dogma central de la biología.

Si bien, en muchos casos, aparecen Watson y Crick como los descubridores principales de la estructura del ADN, fue muy importante el trabajo realizado por Rosalind Franklin.

Rosalind Franklin nació en Inglaterra el 25 de julio de 1920, y se graduó en la Universidad de Cambridge en 1941. Su trabajo sobre las microestructuras del carbón y del grafito fue la base de su doctorado en Química y Física, que obtuvo en 1945. Luego, en París, estudió las técnicas de la difracción de rayos X. En 1951 volvió a Inglaterra como investigadora asociada en el laboratorio de John Randall, en el King's College, Cambridge. Para Rosalind esta era la oportunidad de aplicar sus conocimientos a la Biología. En el laboratorio de Randall su trabajo se cruzó con el de Maurice Wilkins, ya que los dos investigaban al ADN. Wilkins llevaba largo tiempo trabajando y había tomado la primera fotografía relativamente clara de su difracción cristalográfica. Había sido el primero en reconocer los ácidos nucleicos y no estaba dispuesto a la competencia interna.

Rosalind Franklin obtuvo una fotografía de difracción de rayos X que reveló, de manera inconfundible, la estructura helicoidal de la molécula de ADN. Esa imagen, conocida hoy como la famosa "fotografía 51", fue un respaldo experimental crucial para que James Watson y Francis Crick establecieran, en 1953, la célebre hipótesis de la "doble hélice" que es característica de la estructura molecular del ADN.

continúa



Dra. Rosalind Franklin y su fotografía 51.

En 1951 Watson había asistido a una clase de Franklin sobre el avance de sus investigaciones. Rápidamente, con Francis Crick, se pusieron a la tarea de imaginar la estructura del ADN, y para ello trabajaron con modelos atómicos a escala. El intento fracasó. A principios de 1953, Wilkins mostró a Watson una de las fotografías cristalográficas de la molécula de ADN, de Franklin. Cuando Watson vio la foto, la solución llegó a ser evidente para él y los resultados fueron publicados en un artículo en la revista *Nature* casi inmediatamente. Rosalind murió en Londres el 16 de abril de 1958. En 1962, Watson, Crick y Wilkins recibieron el Premio Nobel por el descubrimiento de la estructura del ADN.

Adaptación de la *Serie para la enseñanza en el modelo 1 a 1, para docentes de Biología*, Educ.ar, Buenos Aires, Ministerio de Educación, 2012.

La doctora Franklin fue injustamente dejada de lado en el otorgamiento de este reconocimiento. Esta científica no solo obtuvo la foto que fue la prueba más importante para este descubrimiento, sino que ya había interpretado que el ADN tenía una estructura helicoidal, pero no publicó sus resultados porque quería conseguir más pruebas concluyentes. Es más, Rosalind nunca compartió la fotografía 51 con Watson y Crick, sino que Wilkins, a espaldas de ella y sin su permiso, le mostró esa foto a Watson además de otros datos adicionales también obtenidos por ella.

El caso de Rosalind Franklin es un claro ejemplo de cómo una investigadora es privada de su autoría en el proceso de investigación y se la otorgan a sus colegas varones. En este caso, además, no solo se produjo una apropiación indebida de sus datos no publicados, sino que también tuvo que padecer condiciones laborales y sociales propias de las mujeres de esa época, en la que eran degradadas por su condición femenina.

## Actividad

1. Redacten en sus carpetas, para compartirlo con sus docentes, compañeras y compañeros, cuando volvamos a las aulas, un resumen a modo de informe sobre cuál fue la importancia del trabajo de Rosalind Franklin en el descubrimiento de la estructura molecular del ADN.
2. ¿Qué opinan de la falta de reconocimiento a la tarea de la doctora Franklin? Escriban un breve relato que exprese lo que sienten al conocer esta situación, un ejemplo más de la invisibilización de las mujeres en el campo del conocimiento científico.



## Mutaciones del ADN. Evolución y selección natural

La información genética puede presentar cambios capaces de afectar desde una parte de un gen hasta varios grupos de genes. Estos cambios pueden ser "silenciosos", es decir, sin ningún efecto, pero también pueden producir importantes transformaciones. Por ejemplo, la anemia falciforme es una enfermedad en la que los glóbulos rojos se deforman y la hemoglobina no realiza su función de transporte en la sangre, y esto es principalmente por la falla de un aminoácido. Estas mutaciones se denominan "de punto". Las mutaciones también pueden afectar a un segmento de ADN, así como fragmentos de cromosomas o cromosomas enteros. Algunas alteraciones cromosómicas ocurren cuando existe una copia extra de un cromosoma (en lugar de dos copias hay tres), como en el síndrome de Down, denominado también trisomía del par 21, o el síndrome de Patau, donde la trisomía ocurre en el par 13 de cromosomas. La traslocación es el caso donde los cromosomas pueden intercambiar fragmentos entre ellos, provocando enfermedades como la leucemia.

Además de estos errores naturales, existen agentes externos que pueden modificar la información genética, es decir, el ADN de las células. Estos pueden ser sustancias químicas, como algunos gases, o agentes físicos, como la radiación ultravioleta. Existen también agentes biológicos, como es el caso de algunas bacterias, hongos o virus que pueden intercambiar y/o alterar secuencias de material genético de otros organismos.

## Epigenética: genes y ambiente

Durante la vida de cada organismo los genes se mantienen inalterados, pero existe un proceso por el cual puede cambiar la manera como se expresan. Este fenómeno es estudiado por la **epigenética**, una disciplina actual que estudia cómo lo que le sucede a cada individuo durante su vida puede influir sobre sus genes. Es el cambio de expresión de genes sin alteraciones en la secuencia de ADN. Estos cambios en la expresión de los genes se dan por la interacción con el ambiente desde que estamos en el vientre materno. Lo que consumimos en nuestras dietas, el medio ambiente, los hábitos, el estrés, el comportamiento, la conducta, pueden generar las condiciones para que se modifique la expresión de los genes, y, así, resultar perjudiciales para la salud.

(Adaptado de Juvenal, G.J.: "Epigenética: vieja palabra, nuevos conceptos", en *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, Vol. 51, N° 2, 2014.)

Es sabido desde hace años que el cigarrillo, la escasa o deficiente nutrición o el exceso de alcohol, entre otras razones, en madres embarazadas y también en padres, son causales de patologías diversas que se manifiestan en los hijos. Ocurre lo mismo en personas que han sufrido experiencias traumáticas en la infancia. En la actualidad, se empiezan a reconocer cuáles son los cambios moleculares ocurridos en estas situaciones porque están relacionadas con la epigenética.

Por otro lado, esta creciente área de estudios también tiene importantes líneas de trabajo en relación con la agricultura, la producción y la salud; esto implica una mejor comprensión en el estudio de las células madre, el cáncer, el desarrollo embrionario y sus anomalías, así como en el envejecimiento.

## Actividad

1. Elaboren un esquema con dibujos, a modo de infografía, para compartirlo con sus docentes, compañeras y compañeros, cuando volvamos a las aulas. En él comuniquen la importancia del cuidado materno y paterno durante la gestación en el embarazo. Consideren cuáles son los elementos presentes muchas veces en los hogares y que pueden perjudicar al bebé en desarrollo.





## La historieta

Bienvenidas y bienvenidos a la clase de Artes Visuales.

En esta clase y en las que siguen, las y los invitamos a indagar sobre las historietas, conocer aspectos relacionados con su historia, los diferentes tipos o estilos y algunas de sus principales características.

Pero... ¿qué es una historieta? Es una narrativa que combina dibujos, palabras escritas y diseño. Las imágenes se suceden en cuadros que organizan un relato, una historia, que puede tener texto o puede ser muda. Existen distintos géneros temáticos y narrativos, como humor, aventura, ficción, romántico, de terror, satírico, entre otros.

En nuestro país, uno de los puntos de partida de la historieta moderna lo dio "Viruta y Chicharrón", creación de Manuel Redondo y Juan Sanuy. Surgió en 1912 y se publicó en la revista *Caras y Caretas*.

A lo largo del siglo XX la historieta argentina ha tenido un papel preponderante, con una gran producción de narrativas ilustradas que crearon nuevas composiciones atravesadas por diferentes géneros.

En el humor gráfico podemos mencionar a Quino, creador de *Mafalda*; a Guillermo Mordillo con su obra *Jirafa*; a Roberto Fontanarrosa, creador de *Boogie, el aceitoso*, e *Inodoro Pereyra*; y a Maitena Burundarena.

La historieta de ficción encuentra en *El Eternauta*, obra de Héctor Germán Oesterheld y Francisco Solano López, una de las referencias más importantes en nuestro país.

En el género de historieta infantil podemos mencionar la obra de Manuel García Ferré con personajes como Hijitus y Anteojoito, que aparecieron en la revista *Anteojoito* a lo largo de 37 años de publicación ininterrumpida.

Y Alberto Breccia es un artista con una vasta obra en nuestro país. Nacido en Uruguay, realizó toda su obra en Argentina: *Vito Nervio*, *Sherlock Time*, *Ernie Pike*, son algunas de sus historietas.

¿Conocen algunos de los ejemplos que mencionamos? Cuando vuelvan a la escuela les proponemos investigar y compartir estas y otras historietas con sus docentes, compañeras y compañeros.

Ahora, avancemos en la tarea que tenemos por delante. Para ello es importante que conozcamos algunos de los elementos que componen una historieta y que definen y organizan lo que se quiere contar y cómo se va a contar.

La historieta se divide en **viñetas** o cuadros en los que se representa cada plano, momento o instante que se quiere contar. Pueden tener distintas formas y tamaños. En ellas se ubican los **dibujos** encargados de representar la historia, de narrarla. Las viñetas se separan unas de otras por **calles**.

Si se trata de una historieta con texto (porque también las hay mudas –y esto lo veremos en las próximas clases–) este se ubica dentro de **globos o bocadillos**. Se utilizan como espacio delimitado donde se escribe lo que piensan o dicen los personajes. Sus diferentes formas pueden indicar el tono de lo que se quiere transmitir. **Texto**, entonces, se denomina a la parte escrita de la historieta.

Cuando la narradora o narrador de la historieta quiere intervenir y ofrecer datos para situar a quien lee, en tiempo y espacio, entonces utiliza la **cartela**, recurso que por lo general está escrito en la parte superior de la viñeta. Por ejemplo, para dar cuenta de la transición de tiempo pueden escribir: "Tres años después..." o "unos días antes". Para dar cuenta de un determinado lugar puede escribir: "Mientras tanto, en la escuela..."

Para representar un sonido se utilizan **onomatopeyas**, que pueden ir dentro o fuera de un globo o bocadillo. Plop y splash son algunas de las que pueden utilizarse.

En las historietas también suele recurrirse a metáforas visuales para expresar sentimientos y sensaciones. Una muy conocida es una lamparita de luz encendida sobre la cabeza de un personaje para representar una idea, por ejemplo. A continuación observamos una historieta interactiva. Se trata de *Valencia*, disponible en: <https://tinyurl.com/ycn3a7fq>



*Valencia*. Capítulo 1, página 7.

En este ejemplo observamos viñetas de diferentes formas y tamaños. Este es un recurso que se utiliza de acuerdo con lo que



se quiera representar en su interior. También hay otras historietas cuyas viñetas poseen el mismo tamaño y siempre se repiten en igualdad y proporción.



## Actividad

Les proponemos que sean ustedes quienes produzcan sus propias historietas, que reflexionen y decidan sobre qué asunto van a trabajar. Elijan un tema sobre el que girará la historia. Piensen: ¿qué les interesa contar en su historieta? ¿Acerca de la igualdad de oportunidades para todas y todos; el respeto por las diversidades; el rechazo a todas las formas de discriminación, entre otros temas? Es importante esta elección para comenzar a organizar la idea central de sus historias.

Luego piensen en el o los personajes. Pueden ser personas, animales, seres imaginarios, o una combinación de ellos. Describan sus características principales: ¿cuál será su nombre, su edad, cómo vestirá, qué le gustará, qué no?, entre otros rasgos. También es importante pensar dónde y cuándo transcurrirá la historia. La próxima clase veremos cómo resultó esta experiencia de escritura.

## Educación Física



### Sistemas energéticos Sistema de fosfágenos

¡Bienvenidas y bienvenidos! En el día de hoy retomaremos lo trabajado en las clases anteriores, por lo tanto les pedimos que tengan a mano sus respuestas.

Cuando el cuerpo humano realiza algún tipo de actividad a máxima intensidad, como el experimento que realizaron la clase pasada, requiere gran cantidad de energía. Según lo explicado anteriormente, la energía se obtiene de las moléculas de ATP y es utilizada por los músculos para contraerse. Pero...

#### ¿De dónde obtiene el cuerpo las moléculas de ATP?

En primer lugar, los músculos utilizan las moléculas de ATP que se encuentran disponibles dentro de sus células. Sin embargo, estas cantidades son muy pequeñas para tanta demanda de energía.

El organismo requiere de un sistema que pueda producir de manera rápida moléculas de ATP. Este sistema lleva el nombre de **sistema de fosfágenos**.

Los fosfágenos son moléculas que se encuentran en las células y colaboran con la producción de ATP (por eso este sistema lleva su nombre). Este tema aparece también en libros e Internet como **sistema de fosfocreatina**.

#### ¿Qué sucede en las células del músculo con los fosfágenos y las moléculas de ATP?

En una actividad de máxima intensidad como nuestro experimento de la clase anterior, las células musculares utilizan grandes cantidades de moléculas de ATP para producir la contracción muscular. Como las moléculas de ATP que se encuentran en la células se agotan rápidamente, el sistema de fosfágenos las repone de manera inmediata.

Pero el sistema de fosfágenos tiene una ventaja y una desventaja. La ventaja es que abastece rápidamente de energía a las células musculares. Y la desventaja es que también se agota rápidamente.

Recordemos ahora nuestro experimento de hace 2 clases, donde debían realizar un ejercicio a máxima intensidad durante 2 minutos e identificar 2 momentos. El primer momento correspondía al instante donde sintieran que la máxima velocidad o la máxima altura (dependiendo del ejercicio elegido) disminuía.

Si realizaron correctamente este ejercicio y respetaron las consignas, el tiempo en el cual identificaron el primer momento debería encontrarse entre los 8 o 10 segundos.

Ahora conocemos la razón por la cual el cuerpo se comporta de esta manera. El agotamiento del sistema de fosfágenos produce que, por falta de ATP en nuestras células musculares, no podamos mantener la máxima velocidad o altura por más de 8 o 10 segundos.

Pero para terminar de entender este sistema de fosfágenos, volvamos a nuestro experimento de la clase anterior.

¿En algún momento se preguntaron por qué el tiempo de descanso era de 2 minutos y 50 segundos?

### Vayamos a nuestro experimento de la semana

Esta actividad será exactamente igual a la actividad de la clase anterior, pero tendrán que realizarla 5 días distintos modificando los tiempos de descanso para observar qué sucede.

1. Vuelvan a la clase anterior, a la consigna que lleva por título "Para ver cómo sucede hagamos un experimento y veamos qué sucede en el cuerpo".
2. Repitan la consigna completa respondiendo de manera escrita las 3 primeras preguntas para retomarlas la próxima clase, pero con las siguientes modificaciones en los tiempos de descanso:
  - a) Día 1 – Descanso: 30 segundos.
  - b) Día 2 – Descanso: 1 minuto.
  - c) Día 3 – Descanso: 1 minuto y 30 segundos.
  - d) Día 4 – Descanso: 2 minutos.
  - e) Día 5 – Descanso: 2 minutos y 30 segundos.

Durante la clase siguiente utilizaremos sus respuestas para explicar de qué manera se recupera el sistema de fosfágenos.

# Educación Sexual Integral

## Estereotipos de género y acceso a la educación

En otras clases hemos visto cómo los estereotipos de género pueden llevar a situaciones de control y pérdida de la libertad de muchas personas, en especial, las mujeres. ¿Repasamos? Los estereotipos de género son esquemas con los que miramos la realidad. Son como anteojos que nos ponemos y a través de los cuales interpretamos aquello que vemos y que nos parece normal. Pero... ¿es normal, por ejemplo, que todavía algunas personas digan a las niñas, niños y adolescentes que “los hombres no lloran” o que se afirme que “las mujeres son sensibles y menos racionales que los varones”?

Estas valoraciones, en forma de comentarios, establecen expectativas y límites a los hombres y mujeres en relación con los roles, relaciones y lugares que la sociedad considera aceptables para ellas y ellos. Debido a esta construcción social que hacemos, se considera normal que el acceso a lugares y conocimiento sea diferente para las personas. Así, por ejemplo, el acceso a ciertos lugares como la escuela técnica parece ser “destino” para los varones, “porque son más fuertes”, “son más inteligentes”, “manejan mejor la tecnología”, etc. Por el contrario, debido a los estereotipos que se imponen a las mujeres desde niñas, se considera que para ellas es mejor dedicarse a las profesiones de cuidados, como la enfermería o la enseñanza, porque (se supone) “tienen más paciencia”, o a la administración, porque “son más prolijas”. Desde que somos niñas y niños nos enseñan que las mujeres juegan con muñecas o elementos de cocina y los varones con autitos, camiones o elementos para aprender a construir.

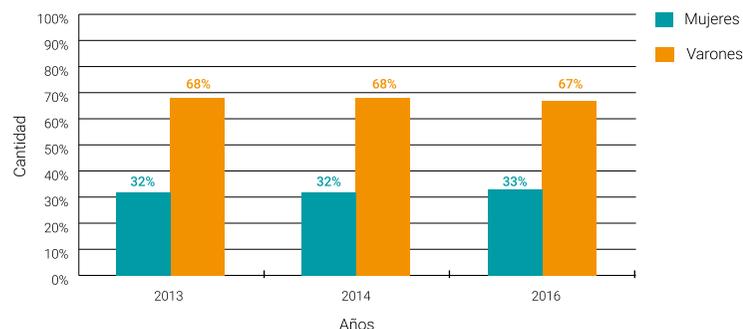
Si bien de a poco estas cosas empiezan a modificarse, preguntarnos cómo influyen los estereotipos de género en las elecciones ayuda a que las personas tomen decisiones con mejor información. En este sentido, les proponemos reflexionar sobre cómo intervienen los estereotipos de género en la elección de la escuela secundaria.

### Actividad 1

Las y los invitamos a observar el siguiente gráfico para pensar cómo se distribuyen las mujeres y los varones en las escuelas secundarias técnicas en nuestro país.

#### Alumnos de Secundaria de ETP por sexo según año. 2013, 2014 y 2016.

Durante los últimos años, la distribución de la matrícula entre varones y mujeres no ha variado, la relación se mantiene estable en la misma proporción (30/70).



Fuente: Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET), *La Educación Técnico Profesional en cifras*, 2016.

### Actividad 2

Les proponemos ahora que respondan estas preguntas. También pueden compartir y debatir junto a las personas que están con ustedes en casa. En caso de estar estudiando en una escuela técnica, pueden reflexionar acerca de estos datos desde su propia experiencia. De lo contrario, pueden comparar con las escuelas a las que van ustedes. Si tienen familiares, amigas o amigos que van o fueron a una escuela técnica, les pueden preguntar cómo vivieron esa experiencia.

- ¿Qué criterios se tienen en cuenta para elegir la escuela secundaria?
- ¿De qué manera influyen los estereotipos en la toma de decisiones?
- ¿Les parece que las estudiantes que egresan de las escuelas técnicas tienen las mismas posibilidades que los varones, en el mundo laboral? ¿Por qué?

### Para seguir pensando

En los últimos años, hemos encontrado en las escuelas técnicas muchas más chicas que en épocas pasadas. Esta tendencia, aunque aún no está “pareja”, plantea otras cuestiones. Sabemos que no todas y todos elegimos libremente qué estudiar, y que los estereotipos de género influyen en ello. No se trata solamente de que las estudiantes sean menos que los estudiantes, sino de cómo vamos generando cambios en la sociedad para que, luego, existan oportunidades para acceder a los trabajos para las y los que se han formado, sean herreras, técnicas industriales, agrónomas, electricistas, solo por mencionar algunas de las tecnicaturas. Reflexionar juntas y juntos sobre estos temas es la única forma de seguir transformando esta realidad.

## Ciencias Sociales



### La pandemia y la circulación de personas

#### Introducción

Durante las próximas tres semanas vamos a trabajar sobre las pandemias. Haremos especial énfasis en la pandemia actual de COVID-19, que ha alterado la vida de todas y todos a nivel global en las últimas semanas, pero también hablaremos de otras pandemias que han atravesado otras sociedades en la historia. Vamos a recorrer diferentes asuntos que nos permitirán entender cómo la organización de nuestras sociedades es clave para comprender muchas cosas que están pasando en esta pandemia.

#### ¿Qué es eso a lo que llamamos pandemia?

Una pandemia es una epidemia que llega a una escala global, eso quiere decir que la epidemia se registra en una gran cantidad de países del mundo. El prefijo “pan” significa en griego “total”. Hablamos entonces de una enfermedad que se propagó en la totalidad o un número muy grande de países en el mundo. Una particularidad de la COVID-19 es que pasó de epidemia a pandemia muy rápidamente: los primeros casos confirmados ocurrieron a finales de diciembre de 2019 en China y la declaración de pandemia sucedió a mediados de marzo de 2020: menos de 3 meses.

#### ¿Cómo es posible que una enfermedad que surgió en China haya llegado a la Argentina y al resto del mundo tan rápido?

Vamos a partir de la afirmación de que una pandemia no es solo un hecho biológico sino también social. Esto quiere decir –entre otras cosas– que una pandemia se relaciona con las características de cada sociedad y con sus distintas dimensiones: económicas, sociales, políticas y culturales. La forma en que sucede una epidemia muestra la forma en que se han transformado históricamente las sociedades. Por eso, las enfermedades a lo largo de la historia han sucedido de manera diferente y han tenido distintas consecuencias.

La sociedad en la que vivimos hoy se caracteriza porque está altamente interconectada a escala global. Esto quiere decir que hay un importante intercambio comercial, educativo, cultural y recreativo entre gente de diferentes lugares. Como vimos en semanas anteriores, la producción de muchos objetos cotidianos como los celulares y sus baterías ocurren en lugares del mundo muy distantes (China, Japón, Bolivia, Chile), y de la misma manera mucha basura electrónica de Europa viaja hasta África para ser procesada. Todos los lugares y personas que participan en estas formas de producción y de

procesamiento de la basura son parte de las complejas y múltiples formas de interconexión de nuestra sociedad, forman parte del proceso de globalización.

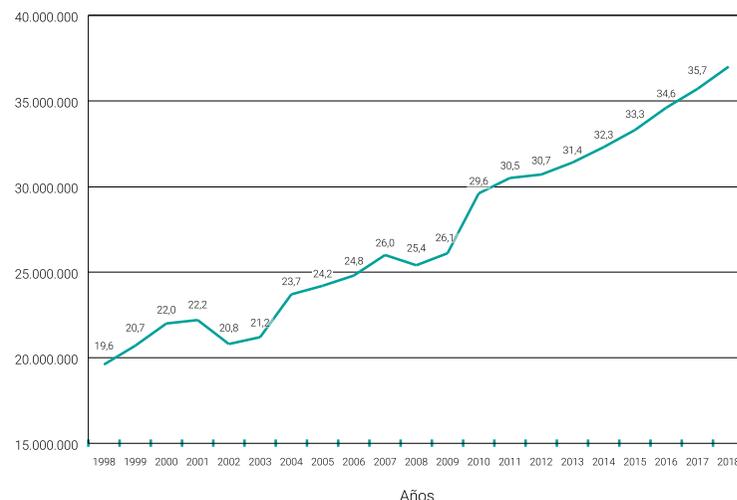
Otro modo en el que se manifiesta ese nivel de interconexión es en los desplazamientos que hacen las personas. La altísima cantidad de desplazamientos de las personas es una de las razones que explica por qué la COVID-19 se extendió tan rápidamente por todo el mundo.

#### Actividad 1

##### Leer un gráfico de vuelos al año en el mundo

Les proponemos trabajar sobre este gráfico que nos muestra la cantidad de vuelos que despegaron durante 20 años en todo el mundo. Como pueden ver en el eje horizontal, el gráfico va desde el año 1998 hasta el año 2018. Cada punto indica la cantidad de vuelos que hubo ese año. Se pasó de 19 millones de vuelos por año en 1998 a 37 millones de vuelos en 2018. ¡Casi el doble! Esto quiere decir que, en 2018, por cada minuto que pasaba despegaban 70 aviones. Vean el gráfico prestando atención al sentido de la línea azul. ¿Cómo consideran el aumento de vuelos cada año? Anoten algunos datos en su carpeta o cuaderno, ¿cuántos vuelos hubo en el mundo en 2008? ¿Cuántos en 2016?

Millones de vuelos que despegaron cada año en el mundo.



Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

1. El gráfico que estamos analizando muestra vuelos en general, esto quiere decir que suma vuelos que transportan mercancías o de carga y vuelos que transportan personas o de pasajeros. Según los datos del gráfico, ¿qué cambios pueden ver en los niveles de intercambio de carga y pasajeros entre 1998 y 2018? ¿Qué indican esos números en relación con la cantidad de personas que se desplazan?
2. Durante 2008 hubo una crisis financiera que afectó la economía de muchos países. Según los datos del gráfico, ¿cómo afectó esa crisis financiera global la circulación de mercancías y personas en avión?
3. Imaginen que tienen que contarle la idea principal de este gráfico a otra persona que no lo ha visto. ¿Cómo se lo escribirían en un mensaje de texto por celular? En una hoja escriban el mensaje (no debe tener más de 50 palabras).

## Circulación de personas y enfermedades

El intercambio entre personas, ciudades y países es esencial en la vida en sociedad. En cierto tipo de enfermedades, como pasa con la COVID-19, las personas transportan la enfermedad y el virus causante, por eso la circulación es un factor clave en la transmisión. Pero esto no es nuevo, no es exclusivo de esta pandemia. La circulación de personas ha sido clave en la transmisión de enfermedades desde mucho tiempo atrás y lo fue en muchas epidemias a lo largo de la historia.

## Actividad 2

### Análisis de una caricatura sobre el cólera en 1883

Las y los invitamos a analizar esta imagen realizada por el caricaturista Friedrich Graetz en 1883 para *Puck*, una revista de caricaturas de crítica política de Nueva York. Luego podrán responder las preguntas.

La imagen se refiere a la epidemia de cólera de fines del siglo XIX. En aquel entonces se pensaba que la enfermedad había llegado a Estados Unidos y Canadá por medio de barcos que venían de Europa. El caricaturista se burla de las reacciones de las personas de Nueva York exagerando algunos rasgos e ideas de esos días. Aunque, obviamente, los barcos estaban tripulados por gente de diferentes lugares, en aquel entonces se desconfiaba de ciertos inmigrantes, como los turcos, porque se “rumoreaba” que eran los que transmitían la enfermedad. Es por ello que la figura central de la caricatura viene sentada en la parte frontal de un barco, lleva un atuendo turco y un cinturón que dice “cólera”.



Caricatura de Friedrich Graetz en 1883.

1. La figura central de la caricatura es un esqueleto con una guadaña. ¿Qué creen que quiso transmitir el autor con esa figura?
2. En aquel entonces, los barcos eran el medio de transporte que conectaba los diferentes continentes: transportaban mercancías, pasajeros y eran también un arma de guerra. ¿Qué emociones se pueden reconocer en los gestos de las personas que están en tierra mirando el barco?
3. En la parte inferior derecha se ve un “bote de salud” que lleva una enorme botella de “Ácido carbólico”, un desinfectante muy famoso de la época. También hay en la playa una fila de enormes botellas del mismo desinfectante dispuestas como cañones que van a “disparar desinfectante al barco”. ¿Ven alguna similitud con la pandemia que afrontamos actualmente? ¿Qué rol han desempeñado los desinfectantes en esta pandemia? Si pensáramos en una caricatura de esta época, ¿qué nombre llevaría la botella?

## El turismo, la circulación de personas y la pandemia

Además de los viajes realizados por trabajo o educación, muchas personas se desplazan para hacer turismo. Según la Organización Internacional del Turismo, en todo el año 2018 hubo un total de 1.400 millones de llegadas de turistas en todo el mundo, mientras que en 1995 hubo tan solo 500 millones de llegadas. Viajar por turismo es una forma de ocio propia de nuestras sociedades interconectadas en tiempos de globalización, y también fue clave en la actual pandemia. En Argentina, por ejemplo, una fuente de contagio muy importante fueron las y los argentinos que viajaron a regiones donde ya circulaba el virus y, a su regreso, lo trajeron al país.

### El Princesa Diamante, en cuarentena en Yokohama

Una de las primeras situaciones por las que se supo que la COVID-19 estaba convirtiéndose en una enfermedad que iba a afectar a muchas personas fue el episodio del crucero Princesa Diamante. Este, con 3.711 personas a bordo, estuvo en cuarentena desde el 5 hasta el 19 de febrero en la costa de Yokohama porque se detectaron casos de COVID-19 en algunos pasajeros. Los cruceros son barcos enormes que funcionan como hoteles en los que la gente viaja por varios días y paran en diferentes ciudades a las que salen a pasear para luego seguir su viaje en el crucero. El intercambio entre personas arriba del barco y abajo, en las ciudades que toca, es constante.

Pero, en este caso, las y los pasajeros no pudieron desembarcar sin cumplir ciertas condiciones. A las y los viajeros del barco se los sometía a una suerte de “desinfección”. En el caso de las y los turistas del crucero, tuvieron que estar arriba del barco hasta que se constató que no había más peligro de contagio.

## Actividad 2

El control de la circulación de las personas es algo que se repite cuando se enfrenta a las pandemias. ¿Cómo se han modificado los desplazamientos de ustedes y sus familias en estas semanas de aislamiento social, preventivo y obligatorio? ¿Qué desplazamientos tuvieron que dejar de hacer? ¿Qué medios usan ahora? ¿Dejaron de usar algún medio de transporte?

Escriban un breve párrafo en el que expliquen cómo se afectó su circulación en estas semanas.



# SEMANA 11

Lunes 8/6

## Lengua y Literatura



### El universo de los cuentos y la figura de Jorge Luis Borges

#### La narración, el relato

Narrar es un modo de comunicación tan cotidiano y usual que no percibimos su importancia, su peso, su presencia permanente en nuestras vidas. Desde los cuentos infantiles hasta las novelas que leemos a partir de la niñez y juventud; desde las series o películas a los relatos de anécdotas que cuentan nuestros amigos, la narración siempre está presente.

Como especie humana, el acto de contar nos acompaña también desde nuestras raíces: narración de los orígenes del mundo en los relatos cosmogónicos, explicación de los hechos inexplicables a través de mitos y leyendas, poemas narrativos que cuentan cómo nació y se consolidó una comunidad.

Y, por otro lado, el placer que sentimos al escuchar o leer un buen relato: pasaron siglos y numerosos acontecimientos desde que poblamos la tierra, pero siempre agradecemos que nos cuenten una historia interesante.

Todo esto se da, probablemente, porque la narración y la vida se parecen: en los dos casos hay hechos o acontecimientos (muchos, pocos, no tiene importancia) que se desarrollan en una línea temporal (una cronología: algo ocurre primero, luego otra cosa, etc.), y se relacionan con personas, sujetos que protagonizan o son parte de esos hechos. Incluso la vida, la experiencia de vivir, encuentra en la narración su modo de representarse (¿no *narramos* acaso cuando nos preguntan qué nos pasó o cuando nos piden que contemos qué hicimos o cómo nos fue?). Por eso la investigadora Leonor Arfuch dice que:

Hablar del relato [...] no remite solamente a una disposición de acontecimientos –históricos o ficcionales–, en un orden secuencial, a una ejercitación mimética de aquello que constituiría primariamente el registro de la acción humana, con sus lógicas, personajes, tensiones y alternativas, sino a la forma por excelencia de estructuración de la vida y, por ende, de la identidad, a la hipótesis de que existe, entre la actividad de contar una historia y el carácter temporal de la experiencia humana, una correlación que no es puramente accidental, sino que presenta una forma de necesidad “transcultural”.

Arfuch, Leonor, *El espacio biográfico. Dilemas de la subjetividad contemporánea*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 2007.

Según esta autora, la narración es la forma de estructurar la experiencia, es decir, la vida. Cuando pensamos en nuestra vida, pensamos, por lo tanto, en una historia. Parte de ella, el pasado, ya la hemos construido. Otra parte, presente y futuro, la estamos construyendo.

Y, a la vez, ese vínculo entre relato y experiencia es “transcultural”: está presente no solo en nuestra cultura, sino que atraviesa todas las culturas.

La vida y la identidad, entonces, se configuran a través de la narración. Será por eso que nos gusta tanto leer o escuchar una buena historia.

#### El cuento, una forma narrativa

Dentro de las múltiples formas que asume la narración, tenemos una de gran circulación en el ámbito de la literatura: el cuento. Dijimos antes que la narración y la narrativa como género muy amplio y abarcador tienen prácticamente tantos años como la humanidad. El cuento, sin embargo, es una forma narrativa relativamente joven.

Si bien desde la Edad Media hay textos a los que se denominan “cuentos”, podemos decir que el cuento moderno nace en el siglo XIX. Y nace de la mano de un gran autor: Edgar Allan Poe (1809-1849). Este escritor estadounidense (autor, entre otros textos famosos, de “Los crímenes de la calle Morgue”, “La carta robada”, “El corazón delator”) también fue periodista y trabajó en distintos medios gráficos. En uno de ellos, *Graham’s Magazine*, publicó dos artículos por los que también es reconocido: una reseña del libro *Cuentos contados dos veces*, de Nathaniel Hawthorne (publicada en 1842) y un texto crítico llamado *Filosofía de la composición* (1846). ¿Cuál es la importancia de ambos? En el primero, Poe expone una teoría del cuento moderno; en el segundo, explica los fundamentos de su poética, de su modo de producir literatura. Podemos decir, entonces, que las características del género *cuento*, tal como lo conocemos en nuestros días, se las debemos a Poe.

## Actividad 1

Les ofrecemos seguidamente un breve fragmento de la reseña del libro de Hawthorne, en traducción de Julio Cortázar. Les pedimos que lean con atención esta selección y que respondan las consignas.

Opino que en el dominio de la mera prosa, el cuento propiamente dicho ofrece el mejor campo para el ejercicio del más alto talento. Si se me preguntara cuál es la mejor manera de que el más excelso genio despliegue sus posibilidades, me inclinaría sin vacilar por la composición de un poema rimado cuya duración no exceda de una hora de lectura. Solo dentro de este límite puede alcanzarse la más alta poesía. Señalaré al respecto que en casi todas las composiciones, el punto de mayor importancia es la unidad de efecto o impresión. Esta unidad no puede preservarse adecuadamente en producciones cuya lectura no alcanza a hacerse en una sola vez. Dada la naturaleza de la prosa, podemos continuar la lectura de una composición durante mucho mayor tiempo del que resulta posible en un poema. Si este último cumple de verdad las exigencias del sentimiento poético, producirá una exaltación del alma que no puede sostenerse durante mucho tiempo. Toda gran excitación es necesariamente efímera. Así, un poema extenso constituye una paradoja. Y sin unidad de impresión no se pueden lograr los efectos más profundos [...].

Si se me pidiera que designara la clase de composición que, después del poema tal como lo he sugerido, llene mejor las demandas del genio y le ofrezca el campo de acción más ventajoso, me inclinaría sin vacilar por el cuento en prosa tal como lo practica aquí Mr. Hawthorne. Aludo a la breve narración cuya lectura insume entre media hora y dos. Dada su longitud, la novela ordinaria es objetable por las razones ya señaladas en sustancia. Como no puede ser leída de una sola vez, se ve privada de la inmensa fuerza que se deriva de la totalidad. Los sucesos del mundo exterior que intervienen en las pausas de la lectura modifican, anulan o contrarrestan en mayor o menor grado las impresiones del libro. Basta interrumpir la lectura para destruir la auténtica unidad. El cuento breve, en cambio, permite al autor desarrollar plenamente su propósito, sea cual fuere. Durante la hora de lectura, el alma del lector está sometida a la voluntad de aquel. Y no actúan influencias externas o intrínsecas, resultantes del cansancio o la interrupción.

Un hábil artista literario ha construido un relato. Si es prudente, no habrá elaborado sus pensamientos para ubicar los incidentes, sino que, después de concebir cuidadosamente cierto efecto único y singular, inventará los incidentes, combinándolos de la manera que mejor lo ayude a lograr el efecto preconcebido. Si su primera frase no tiende ya a la producción de dicho efecto, quiere decir que ha fracasado en el primer paso. No debería haber una sola palabra en toda la composición cuya tendencia, directa o indirecta, no se aplicara al designio preestablecido. Y con esos medios, con ese cuidado y habilidad, se logra por fin una pintura que deja en la mente del contemplador un sentimiento de plena satisfacción. La idea del cuento ha sido presentada sin mácula, pues no ha sufrido ninguna perturbación; y es algo que la novela no puede conseguir jamás. La brevedad indebida es aquí tan recusable como en la novela, pero aún más debe evitarse la excesiva longitud.

Poe, Edgar Allan, *Ensayos y Críticas*. Traducción, introducción y notas de Julio Cortázar, Madrid, Alianza, 1973.

- ¿Qué importancia atribuye Poe al concepto de "unidad de efecto"? ¿De qué manera se aplica a distintas composiciones literarias?
- ¿Qué afirmaciones hace este autor en relación con la extensión del cuento?
- En relación con estos aspectos (unidad de efecto y extensión), ¿qué diferencia es posible hallar entre cuento y novela?
- ¿Cuáles son los "pasos" que, según Edgar Allan Poe, debería seguir un escritor para producir un cuento?
- La siguiente afirmación pertenece al otro texto de Poe al que hicimos referencia, *Filosofía de la composición*. Les pedimos que lean el fragmento y expliquen su sentido, relacionándolo con lo que aconseja sobre la escritura de un cuento.

Si algo hay evidente es que un plan cualquiera que sea digno de este nombre ha de haber sido trazado con vistas al desenlace antes que la pluma ataque el papel. Solo si se tiene continuamente presente la idea del desenlace podemos conferir a un plan su indispensable apariencia de lógica y de causalidad, procurando que todas las incidencias y en especial el tono general tienda a desarrollar la intención establecida.

Poe, Edgar Allan, *Ensayos y Críticas*. Traducción, introducción y notas de Julio Cortázar, Madrid, Alianza, 1973.

## Jorge Luis Borges, cuentista

En la literatura argentina muchos son los nombres de autores dedicados a la narrativa y, específicamente, al cuento. Uno de ellos, que ha trascendido ampliamente las fronteras de nuestro país y ha sido leído y conocido en todo el mundo, es Jorge Luis Borges (1899-1986), quien también escribió ensayos y poesía.

La siguiente es una cita de "Borges, un escritor argentino", un ciclo de programas especiales de clases abiertas de Ricardo Piglia para analizar la obra de Jorge Luis Borges, que emitió la TV Pública en 2013.

En la literatura del Río de la Plata hubo dos cosas que se inventaron de cero: una es la gauchesca, y eso es lo mejor que se hizo en el siglo XIX, y lo otro es lo que Borges llama la literatura fantástica, en el siglo XX. Eso lo inventó él. No solo lo inventó él sino que creó un procedimiento para que otros también lo hicieran, que es lo máximo a lo que puede llegar un escritor. Es como haber inventado el soneto. Borges encontró un procedimiento de una manera totalmente milagrosa.



El siguiente fragmento es una opinión del escritor Diego Paszkowski, publicada en la nota "Ellos dicen sobre Borges", del diario *La Nación* (24 de agosto de 2007).

La de Borges es una obra universal; los temas que trata —el amor, la muerte, el destino— son universales, y marca, según creo, un camino a seguir, una forma original y magnífica de entender la literatura. Me complace decir que todos los escritores argentinos somos, lo queramos o no, estemos contentos o no con ese destino, hijos de Borges. En mi caso, lo considero un verdadero privilegio.

Luego de la lectura de los fragmentos y a partir de lo que se desprende de ellos, expliquen cuál es la importancia de Borges en el contexto de la literatura argentina y mundial.

## Actividad 2

El texto transcribe palabras del propio Jorge Luis Borges, en diálogo con Osvaldo Ferrari. El autor describe en estas declaraciones cómo lleva adelante el proceso de creación:

Empieza por una suerte de revelación. Pero uso esa palabra de un modo modesto, no ambicioso. Es decir, de pronto sé que va a ocurrir algo y eso que va a ocurrir puede ser, en el caso de un cuento, el principio y el fin. En el caso de un poema, no: es una idea más general, y a veces ha sido la primera línea. Es decir, algo me es dado, y luego ya intervingo yo, y quizá se echa todo a perder (ríe).

En el caso de un cuento, por ejemplo, bueno, yo conozco el principio, el punto de partida, conozco el fin, conozco la meta. Pero luego tengo que descubrir, mediante mis muy limitados medios, qué sucede entre el principio y el fin. Y luego hay otros problemas a resolver, por ejemplo, si conviene que el hecho sea contado en primera persona o en tercera persona.

Luego, hay que buscar la época; ahora, en cuanto a mí —eso es una solución personal mía—, creo que para mí lo más cómodo viene a ser la última década del siglo XIX. Elijo —si se trata de un cuento porteño—, elijo lugares de las orillas, digamos, de Palermo, digamos de Barracas, de Turdera. Y la fecha, digamos 1899, el año de mi nacimiento, por ejemplo. Porque, ¿quién puede saber exactamente cómo hablaban aquellos orilleros muertos?: nadie. Es decir, que yo puedo proceder con comodidad. En cambio, si un escritor elige un tema contemporáneo, entonces ya el lector se convierte en un inspector y resuelve: "No, en tal barrio no se habla así, la gente de tal clase no usaría tal o cual expresión".

Borges, Jorge Luis y Osvaldo Ferrari, En *diálogo I*, México, Siglo XXI, 2005.

- ¿Qué diferencias plantea Borges entre la forma de componer un poema y el modo de producción de un cuento?
- Comparen la idea de "revelación", propuesta por el escritor argentino para explicar cómo produce sus cuentos, con los planteos de Edgar Allan Poe. ¿Podrían encontrar algunas coincidencias entre lo que exponen ambos autores?
- Analicen esta frase dicha por Borges en el diálogo anterior: "Pero luego tengo que descubrir, mediante mis muy limitados medios, qué sucede entre el principio y el fin". ¿Qué quiere decir el autor cuando habla de sus "muy limitados medios"? ¿Cómo interpretan esta frase en boca de un escritor como Jorge Luis Borges?
- ¿Cómo justifica Borges su elección del tiempo y del espacio en el que desarrolla sus relatos?
- Como actividad de cierre, les pedimos plantear la producción de un cuento tal como lo propone Borges:

- Piensen un hecho inicial y un hecho final, conectado con el primero.
- Elijan un tiempo que les resulte familiar o inventen un tiempo (futuro o pasado) en el que ustedes puedan crear libremente hechos y personajes.
- Piensen en un espacio que conozcan o creen ustedes un espacio totalmente imaginario.
- Hagan una lista de hechos intermedios, entre el principio y el final, que tengan conexión lógica y cronológica con ese inicio y ese cierre que pensaron en un principio. Si quieren, pueden realizar la redacción definitiva. Si no, concluir con el esquema general. Como escritores, ¿consideran que sería más fácil escribir siguiendo este "plan"? ¿Por qué?

# Matemática

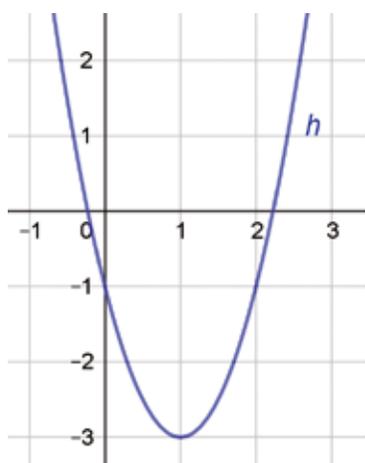


## El rol de los parámetros en la fórmula canónica de una función cuadrática y la entrada a la fórmula polinómica

La semana anterior abordamos la relación entre la fórmula canónica de una función cuadrática y su gráfico. En esta clase seguiremos trabajando con la articulación entre estas dos maneras de representar a las funciones. También, estudiaremos expresiones con letras (además de las variables) y comenzaremos a trabajar con la fórmula polinómica.

### Actividad 1

Dada la siguiente función cuadrática representada por su gráfico, hallar una fórmula posible para  $h$



### Comentarios sobre la actividad 1

Lo novedoso de esta actividad es que se presenta el gráfico de una función cuadrática y ustedes tienen que hallar una posible fórmula. Una primera propuesta puede ser  $h(x) = (x-1)^2 - 3$ , ya que su vértice se encuentra en el punto  $(1; -3)$ . Utilizando esta fórmula, se puede ver que, si calculamos  $h(1)$  se obtiene  $h(1) = (1-1)^2 - 3 = -3$ . Dicho de otro modo, corroboramos que el punto  $(1; -3)$  pertenece al gráfico de la función. Pero, ¿ocurrirá lo mismo con todos los puntos? Mirando el gráfico, observamos que también la parábola pasa por el punto  $(0; -1)$ . Si calculamos la imagen de 0, tenemos que  $h(0) = (0-1)^2 - 3 = 1 - 3 = -2$ . Por lo tanto, en realidad la fórmula que encontramos no era la de la función  $h$ . Si ahora le sumamos 1 a la expresión anterior para que se cumpla que la imagen de 0 sea  $-1$ , ¡se modifica la coordenada y del vértice!

Para resolver este problema, una buena estrategia es plantear la fórmula de  $h$  con un coeficiente principal "genérico"  $a$ , es decir,  $h(x) = a(x-1)^2 - 3$ . Luego, al reemplazar la variable independiente por 0 y la dependiente por  $-1$ , es posible determinar cuál era el coeficiente principal correcto de la fórmula de  $h$ . Pueden llamar a sus compañeras y compañeros para ver si obtuvieron la misma fórmula.

### Actividad 2

En cada ítem, completen todos los recuadros para que se cumplan las condiciones pedidas. Además, decidan si hay otros valores para cada casillero justificando su respuesta.

a) La función  $h$  tiene un máximo y se alcanza en  $x=9$ .

$$h(x) = \boxed{\phantom{00}} - 7 \cdot (x - \boxed{\phantom{00}})^2$$

b) La función  $m$  tiene un mínimo y vale  $y=57$ .

$$m(x) = \boxed{\phantom{00}} \cdot (x - \boxed{\phantom{00}})^2 + \boxed{\phantom{00}}$$

c) La función  $t$  tiene un máximo en el punto  $(25;30)$ .

$$t(x) = \boxed{\phantom{00}} \cdot (x - \boxed{\phantom{00}})^2 + \boxed{\phantom{00}}$$

### Comentarios sobre la actividad 2

En el ítem a) se pide que la función tenga un máximo en  $x=9$ . Por lo trabajado hasta aquí, podrán notar que, una vez elegido el número para el primer casillero, a dicho valor siempre se le resta un número positivo o cero. Por lo tanto, la función siempre va a tener un máximo, independientemente de los valores que elijan para ambos casilleros.

Ahora bien, para que el máximo se alcance en  $x=9$ , el término cuadrático debe anularse en dicho valor. Entonces, para cumplir con lo pedido, la expresión puede tener cualquier número en el primer casillero (inclusive negativos) y un 9 dentro del segundo. Es decir, la fórmula de  $h$  se puede escribir como  $h(x) = k - 7(x-9)^2$ ,



donde  $k$  puede ser cualquier valor<sup>1</sup>. Pueden notar que, para cada  $k$ , se obtiene una función cuadrática distinta. Todas ellas tienen la característica de tener un máximo en  $x=9$ .

En el ítem b) se pide que la función tenga un mínimo cuyo valor sea  $y=57$ . Analicemos la fórmula de  $m$ : es una suma de un término cuadrático y un término constante (un número). Una vez elegido el valor 57 para el tercer casillero debemos asegurarnos que, para cualquier valor de  $x$ , el término cuadrático sume algo positivo o cero. Por lo tanto, en el primer recuadro podemos elegir cualquier número positivo. Como vimos en el ítem anterior, el segundo casillero determina en dónde se alcanza el mínimo. En este caso, al no mencionarse esta condición, podemos elegir cualquier número.

En resumen, todas las funciones  $m$  que cumplen lo pedido tienen la forma:  $m(x)=a(x-e)^2+57$ , donde  $a$  tiene que ser un número positivo y  $e$  puede tomar cualquier valor.

Les dejamos para que piensen el ítem c). Nuevamente, les pedimos que llamen a sus compañeros o compañeras para ver si completaron los casilleros con los mismos valores. Además, pueden discutir si hay otras opciones como ocurrió en las preguntas anteriores.

## Conclusiones

A partir de lo trabajado en las clases previas y, en particular, en la actividad anterior, podemos extraer las siguientes conclusiones generales.

Si una función cuadrática está expresada en su fórmula canónica, es decir como  $f(x)=a(x-e)^2+h$ , donde  $a$ ,  $e$  y  $h$  pueden tomar cualquier valor, exceptuando el cero para  $a$ , podemos asegurar que:

- El signo de  $a$  nos indica si  $f$  tiene máximo o mínimo. Si  $a$  es positivo, la función tiene un mínimo (es decir, las ramas de la parábola “van para arriba”) y si  $a$  es negativo,  $f$  tiene un máximo (las ramas de la parábola “van hacia abajo”).
- El extremo (sea máximo o mínimo) toma el valor  $y=h$  y se alcanza en  $x=e$ . Dicho de otro modo, el vértice de la parábola está en el punto  $(e, h)$ .

## Actividad 3 (repasso)

- a) Propongan, si es posible, un valor para  $k$  de manera tal que la función alcance su máximo en  $x=12$ . ¿Hay otros valores posibles? Justifiquen su respuesta.

$$f(x)=k(x-12)^2$$

- b) Propongan, si es posible, un valor para  $m$  de manera tal que la función alcance un máximo. ¿Hay otros valores posibles? Justifiquen su respuesta.

$$g(x)=52+3(x-m)^2$$

## La entrada a la fórmula polinómica de una función cuadrática

Hasta aquí, venimos trabajando con la fórmula canónica de las funciones cuadráticas. Veamos qué ocurre cuando se desarrolla una expresión de este tipo, por ejemplo,  $g(x)=7(x-3)^2-2$ .

Utilizando la propiedad distributiva<sup>2</sup> tenemos que  $7(x-3)(x-3)-2=7(x^2-3x-3x+9)-2$ . Agrupando, se obtiene,  $g(x)=7x^2-42x+61$ . Por lo tanto, podemos observar que hay más de una fórmula posible para representar a la función  $g$ .

En general, si se desarrolla una fórmula de una función  $f$  expresada en canónica, siempre se obtiene otra equivalente con la “forma”,  $f(x)=ax^2+bx+c$ , donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  pueden tomar cualquier valor, exceptuando el cero para  $a$ . A esta última expresión se la denomina **polinómica**.

Además, podemos notar que el coeficiente principal  $a$  de la forma canónica es el mismo que el de la forma polinómica.

## Actividad 4

Dada la función cuadrática  $r$ , presentada por la fórmula  $r(x)=x^2-2x-8$ :

- Calculen  $r(1)$  y  $r(-1)$ .
- Decidan si los puntos  $(-3;7)$  y  $(3;7)$  pertenecen al gráfico de  $r$ .
- Calculen la ordenada al origen, es decir  $r(0)$ .
- Decidan cuál de las siguientes fórmulas es la forma canónica de  $r$ .  
 $r(x)=(x-1)^2-9$                        $r(x)=(x+1)^2-9$
- Calculen el vértice de la función.
- Analicen si la función tiene raíces. Si las tiene, determinen los valores.

## Comentarios sobre la actividad 4

En los primeros tres ítems, basta con reemplazar los valores de  $x$  dados en la expresión de  $r$ . Por ejemplo, para hallar la imagen de  $-1$ , al resolver la cuenta  $(-1)^2-2 \cdot (-1)-8=1+2-8=-5$ , se obtiene que  $r(-1)=-5$ .

Con respecto al ítem d), tenemos dos opciones: desarrollar las dos posibles fórmulas canónicas de  $r$  y ver cuál de ellas coincide con la expresión polinómica dada, o bien, encontrar alguna manera de lograr agrupar los términos de la fórmula polinómica para obtener la canónica. Aunque creemos que la opción más sencilla es la primera, veamos esta segunda alternativa. Pensemos que queremos lograr la expresión  $(x-1)^2$  o  $(x+1)^2$ . Sus expresiones equivalentes son  $x^2-2x+1$  y  $x^2+2x+1$  respectivamente. Por lo tanto, la candidata pareciera ser la primera fórmula ya que tenemos un signo menos delante del segundo término. Si descomponemos al  $-8$  como  $-9+1$ , tenemos que  $r(x)=x^2-2x-8=x^2-2x+1-9$ . Por lo tanto,  $r(x)=(x-1)^2-9$ .

Sabiendo que la forma canónica de  $r$  es la primera, podemos responder los ítems e) y f) de la misma manera que lo venimos haciendo en las actividades anteriores.

Veamos una cuestión: si hubiéramos querido hallar las raíces de  $r$  utilizando la forma polinómica, tendríamos que haber planteado la ecuación  $x^2-2x-8=0$ . Al no poder agruparse el término cuadrático ( $x^2$ ) con el término lineal ( $-2x$ ), no contamos aún con las herramientas necesarias para hallar el conjunto solución de esta ecuación. En la próxima semana veremos cómo se resuelve este tipo de ecuaciones directamente desde la forma polinómica, sin necesidad de “pasar” por la expresión canónica.

<sup>1</sup> Cuando dentro de una expresión hay alguna letra que no se refiere a la variable independiente  $x$  (en nuestro caso  $k$ ), se la denomina parámetro.

## Actividad 5

Juan y Valeria tenían que encontrar el vértice de la función cuadrática  $g$  presentada por su fórmula,  $g(x)=x^2+4x+5$ . Además, se les pidió decidir si el extremo es máximo o mínimo. Completen las estrategias presentadas y hallen lo pedido.

### Estrategia de Juan

Como no sé trabajar con la forma polinómica, pensé cuál sería la forma canónica de  $g$ . Para esto, primero me imaginé un “cuadrado del binomio” desarrollado y escribí al 5 como  $4+1$ . Entonces una expresión equivalente para  $g$ , es  $g(x)=x^2+4x+4+1$ . Esta última escritura me permitió armar la forma canónica de  $g$ .

### Estrategia de Valeria

Yo tampoco sé trabajar con la forma polinómica, por eso saqué factor común  $x$  de la expresión dada. Obteniendo,  $g(x)=x(x+4)+5$ . De esta última expresión pude “leer” que la imagen de  $0$  y la de  $-4$  es  $5$  porque tanto  $0$  como  $-4$  anulan el primer término. Como estos dos valores tienen la misma imagen, la coordenada  $x$  del vértice se encuentra en la mitad.

## Comentarios sobre la actividad 5

Juan utilizó la estrategia mencionada en la actividad anterior. Descompuso al  $5$  como  $4+1$  para obtener un “cuadrado del binomio desarrollado”. En su escritura podemos observar que  $x^2+4x+4$  es equivalente a  $(x+2)^2$ . Les dejamos para pensar cómo, a partir de esta equivalencia, pueden presentar la fórmula de  $g$  en su forma canónica.

La estrategia más novedosa es la de Valeria. Al sacar factor común, pensó cuáles son los valores que hacen  $0$  al primer término. Podemos ver que  $g(0)=0\cdot(0+4)+5=5$  y  $g(-4)=-4\cdot 0+5$ . Es por esto que la imagen de  $0$  coincide con la de  $-4$ , y es  $5$ . Como Valeria encontró dos valores de  $x$  con igual correspondiente en  $y$ , por la simetría de la parábola, la coordenada  $x$  del vértice estará en la “mitad”; en este caso en  $x=-2$ . Para hallar su coordenada  $y$ , basta calcular la imagen de  $-2$ , es decir,  $g(-2)=(-2)^2+4\cdot(-2)+5=1$ . Por lo tanto, el vértice de  $g$  se encuentra en el punto  $(-2;1)$ .

¿Cómo saber si es máximo o mínimo? Recuerden que el coeficiente principal es positivo ( $a=1$ ), entonces podemos afirmar que  $g$  tiene un mínimo. Otra manera de deducir esta cuestión es comparando la imagen de  $0$  (o de  $-4$ ) con la del  $-2$  (coordenada  $x$  del vértice). Entonces, como  $g(0)>g(-2)$ ,  $x=-2$  tiene que ser mínimo.

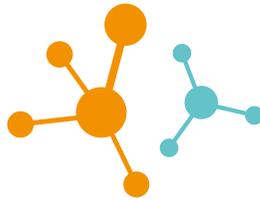
## Actividad 6 (repasso)

Dada la fórmula de la función  $h$ ,  $h(x)=-2x^2+4x+9$ , hallen su vértice. Luego decidan si es máximo o mínimo.

## Conclusión

Nos interesa volver a poner una mirada, de forma general, sobre las actividades involucradas en estas clases sobre la función cuadrática. Sabemos que hay distintas fórmulas de la función cuadrática; de todas ellas, priorizamos el trabajo con la forma canónica porque permite hacer una “lectura” de la fórmula brindando información clave de este tipo de funciones: su vértice y el tipo de crecimiento.

A lo largo de la propuesta, este trabajo estuvo sostenido por una coordinación entre dos representaciones: la fórmula y el gráfico.



### El largo camino hacia la gravitación universal

En clases anteriores vimos que cerca del 400 a.C. Aristóteles intentaba explicar los movimientos de los astros con un modelo que ubicaba a la Tierra como centro del universo, y las esferas que contenían a la Luna, el Sol, las estrellas y planetas giran en torno a ella. Vimos que este modelo explicó el movimiento de algunos astros, pero fallaba con las estrellas llamadas errantes (planetas). Las ideas de Aristóteles, con algunas modificaciones, siguieron vigentes por siglos, en parte por su simplicidad y belleza, y en parte por la gran autoridad del nombre de Aristóteles.

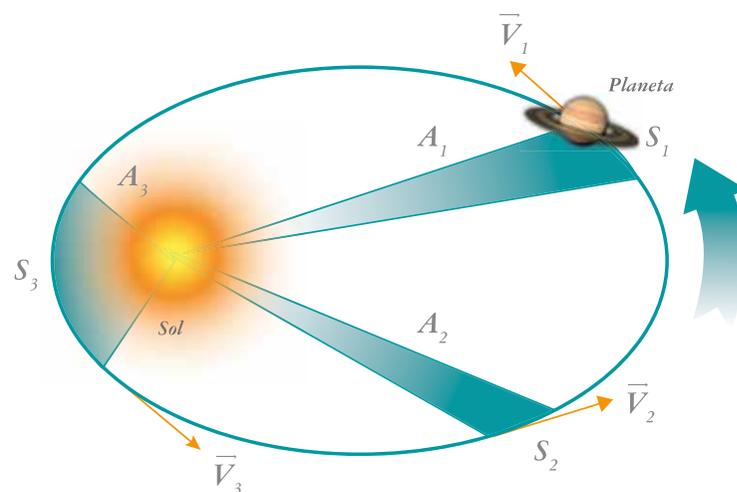
En 1543, Nicolás Copérnico publicó *Sobre las revoluciones de las esferas celestes*, planteando un modelo revolucionario para la época y alternativo al griego, ubicando al Sol en el centro del sistema, los planetas girando a su alrededor y la Luna girando alrededor de la Tierra. Las esferas y los movimientos circulares continuaban, pero ¡la Tierra dejó de ser el centro del universo!. Este modelo permitió explicar de manera más simple la retrogradación de los planetas. Desde este modelo, nosotros "vemos" a los planetas retrasarse o adelantarse a las estrellas, porque nos estamos *moviendo*. Algo parecido a ver los árboles viajar hacia atrás cuando vamos en coche. Claramente, los árboles no se mueven pero los vemos así por nuestro propio movimiento. Las ideas de Copérnico eran realmente "incómodas" para la religión cristiana (con gran poder en esa época) ya que sacaban al hombre (la creación de Dios) del centro del universo, e iban en contra de las ideas del gran Aristóteles, por lo que no fueron apropiadamente valoradas en su tiempo. De hecho, aunque este nuevo modelo no necesitaba de la "invención" de epiciclos para explicar la *retrogradación* (los movimientos extraños) de los planetas, seguía sin poder conseguir su predicción correcta. Todo parecía indicar que los planetas no giraban en torno al Sol con velocidad constante; esto planteaba una seria dificultad que no fue resuelta hasta medio siglo después.

Para 1609, Johannes Kepler publicó *Astronomia Nova*, donde estableció un modelo mucho más ajustado a las observaciones (muy detalladas) realizadas por el astrónomo danés Tycho Brahe en esos años. Kepler era hijo de un padre alcohólico que se ganaba la vida como soldado mercenario y que lo abandonó desde niño. Su madre, curandera y herborista, fue acusada de hechicería y perseguida. En esa niñez complicada, marcada por los cambios de hogar y hasta por la enfermedad (contrajo viruela de pequeño, lo que disminuyó su visión en forma permanente), el joven Kepler logró no solo estudiar Teología, sino que conoció y adoptó las ideas de Copérnico, las cuales hicieron que construyera una visión del universo llena de Matemática, Geometría, armonía, y hasta música.

El modelo de Kepler permite explicar las observaciones de las posiciones relativas de los planetas en función del tiempo, sus movimientos retrógrados periódicos y sus cambios de velocidad, cuestiones que los modelos anteriores no podían interpretar de manera sencilla. Para **explicar** todas esas observaciones (y **predecir** con precisión los "tránsitos" de planetas por delante del Sol), el modelo solo requiere de tres postulados o "leyes":

**Primera ley:** Los planetas giran en torno al Sol siguiendo órbitas con forma de elipses, y el Sol se encuentra en uno de los focos de la elipse.

**Segunda ley:** Una línea que una el Sol con un planeta barre en su giro áreas iguales en tiempo iguales.



Explicación de la Segunda ley: Imaginemos que un planeta, en su recorrido en torno al Sol, "barre" con una línea que lo une al Sol las áreas A1, A2 y A3. Según esta ley, si las áreas son iguales, lo hará en tiempos iguales, por tanto el planeta recorrerá el arco de elipse S1 en el mismo tiempo que recorre S2 y S3. Como las longitudes de estos arcos son distintas, también lo serán las velocidades del planeta en esos tramos. Será más rápido en S3 y más lento en S1.

Con esta ley, Kepler encuentra una manera de describir el cambio de velocidad de los planetas en órbita solar, dejando de lado la forma circular usada por todos los anteriores modelos.

**Tercera ley:** El cuadrado de los períodos de la órbita de los cuerpos celestes guarda proporción con el cubo de la distancia que hay respecto al Sol.

En forma matemática, la tercera ley se puede expresar como

$$T^2 = K \cdot R^3$$

o, lo que es lo mismo,

$$T^2 / R^3 = K$$

Esta última ecuación se podría leer así: si dividimos el cuadrado del tiempo en que un planeta da una vuelta entera en torno al Sol (el período  $T$ ) con el cubo de la distancia media del planeta al Sol (el radio medio  $R$ ), en todos los casos da como resultado un mismo número  $K$  (o números muy, muy parecidos). Esta relación matemática asombrosa tardó diez años en ser madurada por Kepler, quien la hizo pública en 1619 en el texto *La armonía de los mundos*. Es muy probable que en la cabeza de Kepler existiera la noción de una fuerza producida por el sol que disminuía con el cuadrado de la distancia, así como la intensidad de la luz disminuye con el cuadrado de la distancia. Las limitaciones matemáticas de la época y su conceptualización errónea de la inercia limitaron los alcances de sus especulaciones, pero indudablemente este científico construyó las bases de la monumental obra mecánica de Newton, cuya máxima expresión sea, tal vez, la ley de gravitación universal.

## Actividad

Realicen en su carpeta un cuadro como el siguiente, utilizando los valores de las distancias medias (Radio  $R$ ) y los períodos ( $T$ ) del cuadro:

- Comprueben la tercera ley de Kepler para los planetas Mercurio, Venus, Tierra y Marte (si existe un número constante  $K$ ).
- Averigüen, usando esa constante  $K$ , cuál es el período de Júpiter.
- Calculen, usando esa constante  $K$ , el radio medio de Saturno.

Planeta (visibles a simple vista)	Distancia al Sol (radio medio de la órbita) en millones de Km	T: Período de traslación en años terrestres	$T^2 / R^3$
Mercurio	57,9	0,241	
Venus	108,2	0,615	
Tierra	149,5	1	
Marte	227,9	1,88	
Júpiter	778,3	?	
Saturno	?	29,46	

El modelo de Kepler permitía **explicar** todas las observaciones astronómicas de la época y funcionaba para **predecir** nuevos fenómenos, pero no se relacionaba con principios físicos conocidos. Se trata de leyes "empíricas", basada en los datos, pero sin una justificación teórica. ¿Por qué las órbitas son elipses?, ¿por qué los planetas se encuentran a esas distancias relativas y mantienen esas velocidades? Por otra parte, no se podían medir con precisión las distancias absolutas de los planetas al Sol, solamente sus distancias relativas a la Tierra.

Los aportes de Kepler, junto con otros grandes científicos de la época (Galileo y Tycho Brahe) fueron muy importantes y dejaron un mapa muy claro para Isaac Newton.

## Newton y la gravitación universal

Como también vimos en el Cuaderno anterior, el gran Newton respondió todas las preguntas que estaban sin contestar a partir de la genial idea de considerar la existencia de una fuerza que podía explicar no solo la caída de los cuerpos hacia la Tierra, sino también que esa misma fuerza (a la que en ocasiones llamamos **peso**) era la responsable del movimiento de todos los cuerpos celestes. Newton supone que debe existir una fuerza de atracción central, desde el Sol hacia los planetas, que los mantiene girando a su alrededor, en órbita. Pero... ¿cómo es eso de una fuerza que atrae un planeta al Sol y lo hace girar alrededor de él? Aunque no sea lo mismo, podemos imaginar una pileta de cocina, con el tapón puesto y llena de agua, y un cuerpo pequeño flotando en esa pileta. Quizás puedan imaginar cómo, en el momento en que sacamos el tapón, la "atracción" del agua hacia el centro de la pileta forma un remolino que hace girar el cuerpo flotante.

Pero, ¿cómo debería ser la forma matemática de esa fuerza de atracción?, ¿cómo dependerá la fuerza de la distancia al Sol?

La ecuación debería ser tal que se correspondiera con las leyes de Kepler, en especial la tercera ley, que vincula los radios con los períodos de traslación de los planetas. Newton propuso la siguiente ley de atracción gravitatoria entre dos masas,  $M$  y  $m$ , distanciadas una de otra por una distancia  $r$ .

$$F_g = G \frac{M \cdot m}{r^2}$$

En donde  $F_g$  es la fuerza de atracción entre los dos cuerpos,  $M$  es la masa de uno de los cuerpos,  $m$  es la masa del otro cuerpo,  $r$  es la distancia que separa los dos cuerpos que se atraen.  $G$  es una constante llamada constante de gravitación universal.

Esta sencilla ecuación nos dice que dos cuerpos cualesquiera (por ejemplo, la Tierra y la manzana) se atraerán el uno con el otro. La intensidad de la atracción será directamente proporcional a las masas de los cuerpos (cuanto más masa, mayor atracción) e indirectamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. Digamos que, si los cuerpos se distancian por ejemplo 1m, la fuerza será  $F$ . Si se duplica la distancia de separación (2m), la fuerza disminuirá 4 veces (el cuadrado de 2) y si se separa por 3m, la atracción disminuirá 9 veces. Así entonces, ¡todos los cuerpos del universo están de alguna manera interactuando! Esta interacción (fuerza) será "más notable" si por lo menos una de las masas es importante (la Tierra con la manzana, el Sol con los planetas, etc.).

Aquella fuerza de gravitación bastaba para explicar diversos fenómenos celestes y terrestres. Por ejemplo: la Luna, al aparecer por el horizonte, atrae a las grandes masas de agua, haciéndolas moverse hacia el este; luego de algunas horas, el tironeo es hacia el oeste, cuando se oculta tras el horizonte. A este bamboleo de las aguas lo conocemos como **mareas**. El hecho de que la Luna esté llena de cráteres nos dice que muchos cuerpos que viajaron en tiempos remotos por el sistema solar han sido atraídos, por gravedad, hacia los planetas y también hacia las lunas. En el caso de nuestra Luna (que de hecho tiene nombre y se llama Selene), los meteoritos que fueron atraídos por su masa chocaron, en ocasiones, contra su superficie, generando los cráteres. En el caso de nuestro planeta, esto no es tan notorio, gracias a la protección de nuestra atmósfera.



## Sonidos, planetas y armonía

Las ideas sobre el mundo de los grandes pensadores que estudiamos hasta aquí, claramente son parte de su genialidad, pero también todo lo que compone sus historias de vida; esto es, su educación, el lugar donde vivieron, el tiempo en que vivieron y, sobre todo, sus creencias. Esto último no es menor, ya que muchos descubrimientos no se deducen de las observaciones, como se puede suponer, sino que son consecuencia de sus creencias y representaciones.

Kepler creía fuertemente en la **armonía**, quizás influido por los antiguos seguidores de Pitágoras, quienes aproximadamente quinientos años a.C. estudiaron, entre muchas otras cosas, la relación entre los largos de cuerdas tensas, que producían sonidos que “sonaban bien” a los oídos de quien escuchaba, o sea, sonaban armoniosamente. Digamos, en forma muy resumida, que existe una relación numérica entre las frecuencias de dos notas musicales que, sonando al mismo tiempo, se escuchan armoniosas. Esta es la base de las escalas musicales y los acordes.

Kepler creía en la armonía celeste, que podría expresarse en números (las relaciones que estudió Pitágoras). Es muy probable que, a raíz de su visión del universo armonioso y numérico, haya llegado a pensar que los radios de giro y períodos de cada planeta podrían traducirse en una nota musical. En las creencias de Kepler, los planetas giran emitiendo sonidos que se traducen en *La armonía de los mundos*, su escrito de 1619.

## Actividad

Para explorar la curiosa relación entre las proporciones matemáticas y los sonidos musicales, les proponemos que construyan un sikus con tubos de cartulina, caña, plástico, o el material que consigan. Para que el siku suene en una escala mayor, las medidas de los tubos deben respetar la proporciones de la tabla siguiente:

Nota	L	R
DO	9 cm	1/1
RE	9,6 cm	9/8
MI	10,8 cm	5/4
FA	12 cm	4/3
SOL	13,5 cm	3/2
LA	14,4 cm	5/3
SI	6 cm	15/8
DO	18 cm	2/1



**L** es el largo del tubito.

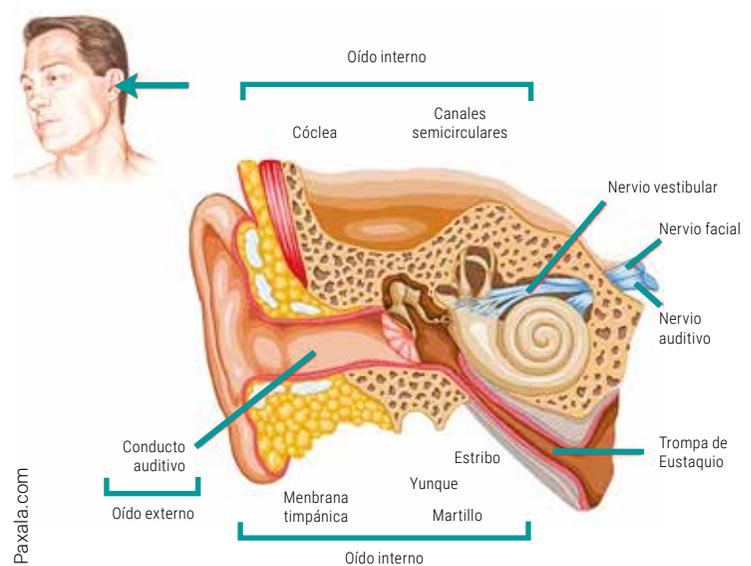
**R** es la relación entre el largo de cada tubo y el largo del tubo de nota DO. Dos notas cuyas relaciones estén compuestas por números más pequeños sonarán más armoniosas que otras cuyas relación contenga números más grandes. Por ejemplo, DO/SOL (4/3) se perciben juntas como más armoniosas (suenan más lindo) al ser tocadas juntas que DO/RE (9/8). Fíjense que las dos notas con R de números más pequeños son DO y DO (2/1). Esto es porque es la misma nota en octavas distintas. Si no nos creen... ¡armen el sikus y prueben!

## Quien quiera oír, ¡que oiga!

Hoy en día es poco probable que acordemos con Kepler en la cuestión de los sonidos de los planetas, pero solo suponiendo que fuera posible, ¿podríamos oír esta armonía desde la Tierra? En este momento convendría apenas repasar lo trabajado en el primer Cuaderno, en el que explicamos las características principales sobre las ondas, para luego seguir trabajando a partir de las siguientes preguntas.

Nuestro organismo puede percibir vibraciones fuertes del entorno con la panza... ¿pero cómo es la morfología de nuestro oído, que nos permite escuchar sonidos tan sutiles? ¿Cuál es el rango de sonidos audibles? ¿Cómo podemos cuidar nuestros oídos?

Estudiaremos el **oído** como un órgano sensorial que permite percibir los sonidos. Al estudiar el oído, se lo puede dividir en tres partes: externo, medio e interno, como se muestra en la figura.



La percepción del sonido es un fenómeno complejo que se desarrolla en varias etapas. En primer lugar, las ondas sonoras ingresan desde el exterior por el canal auditivo, e impactan sobre el tímpano, una membrana flexible que conecta con el oído medio.

El oído medio es una cavidad que se comunica con la laringe por medio de un canal denominado trompa de Eustaquio. Esta conexión permite equilibrar la presión dentro del oído y la presión en los conductos respiratorios. Para comprobarlo, prueben taparse la nariz y luego intentar expulsar aire por la nariz tapada. Sentirán una leve presión en los tímpanos. ¡Por esta razón no hay que aguantarse los estornudos! El exceso de presión puede dañar los tímpanos.

En el proceso de audición, la vibración del tímpano es transmitida a los pequeños huesillos: martillo, yunque y estribo, que transmiten las vibraciones a la “membrana coclear” que comunica el oído medio con el oído interno. Luego, esta vibración mecánica se transforma en impulsos nerviosos que son enviados al cerebro por el nervio auditivo, para ser procesados en la corteza cerebral, produciendo la audición.

## Quien pueda oír, ¡que oiga!

El oído humano tiene ciertos “límites” de funcionamiento. Claro que estos valores dependen de cada persona, de su edad, de la salud y cuidado del oído, entre otros factores. Consideraremos los valores promedio. En relación con la **intensidad sonora**, el oído requiere un mínimo necesario para activar el sistema, que

se denomina "umbral de audición": es la mínima intensidad que puede ser escuchada. Su valor

es  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . También existe un valor máximo tolerable, denominado "umbral de dolor". Su valor es  $I_{\text{max}} = 1 \text{ W/m}^2$ . Expresados como "nivel de intensidad" (en decibeles), estos valores corresponden a 0db y 120 db.

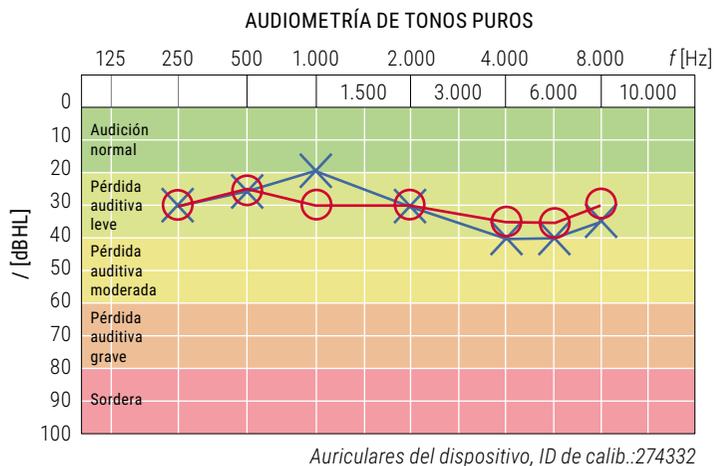
Si consideramos, en cambio, el espectro auditivo, es decir, la gama de frecuencias que el oído puede percibir, este es variable y depende de la especie animal. El ser humano puede detectar sonidos con un rango de **frecuencias** comprendido entre 40 y 20.000 Hz.

Se denominan infrasonidos y ultrasonidos a los sonidos cuya frecuencia se encuentra fuera del rango de audición humana. Las ballenas pueden percibir **infrasonidos** con una frecuencia inferior a 40 Hz, mientras que un perro puede detectar **ultrasonidos** con una frecuencia superior a 20.000 hercios, que un humano es incapaz de oír.

## Actividad. Audiometría casera: estudiando el espectro de audición

La audiometría es una medición de la sensibilidad del oído humano, para cada una de las frecuencias sonoras. Se realiza para cada oído (derecho e izquierdo) de forma independiente. El dispositivo de medición emite sonidos de frecuencia e intensidad controlada, y el usuario debe indicar cuándo deja de percibir el sonido.

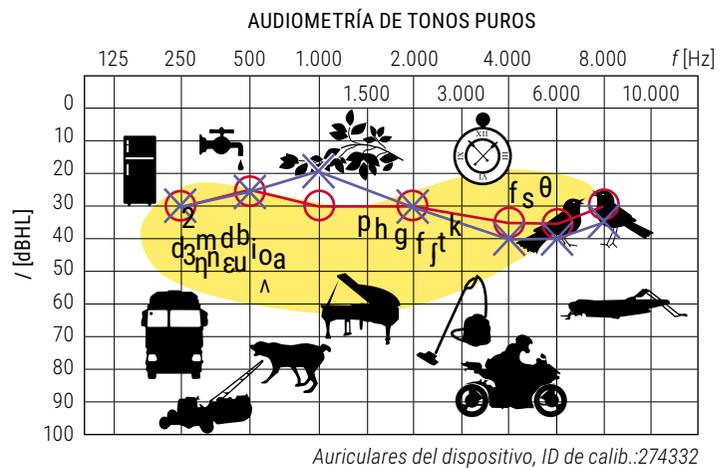
Existe una aplicación gratuita para el celular que permite realizar audiometrías (no profesionales). Se denomina "Prueba de audición" (*e-audiologia.pl*). Se obtienen gráficos como el siguiente:



¿Qué vemos en el gráfico? En el eje horizontal se señalan las **frecuencias** (desde 125 Hz hasta 10.000 Hz). En el eje vertical, los **niveles de intensidad sonora** (desde 0 db hasta 100 db). La línea roja con círculos indica el mínimo audible por el oído derecho y la línea azul con cruces indica el mínimo audible por el oído izquierdo del sujeto que se hizo el test. Esta persona, según puede leerse en el fondo del gráfico, manifiesta una "pérdida auditiva leve".

¿Los dos oídos tienen la misma capacidad? ¿A qué frecuencia es más sensible el oído derecho?, ¿y el izquierdo?

La aplicación permite analizar los resultados con otros dos gráficos de comparación. Los presentamos a continuación. Analicen los gráficos y respondan las preguntas. Registren sus respuestas para compartirlas cuando regresemos al aula.



Si comparamos las audiometrías de los dos oídos, ¿que oído sería más útil para escuchar grillos?, ¿cuál para escuchar el ladrido de un perro? ¿Qué te parece que significa la zona coloreada de amarillo?

## Educación Vial

**10 de junio: Día de la Seguridad Vial**

Esta fecha recuerda el día en que cambió el sentido de circulación de vehículos en nuestro país, en 1945. Ese año se pasó de circular por la izquierda, al igual que en Inglaterra, a hacerlo por la derecha, como en la mayoría de los países. Esta modificación respondió a mejorar las condiciones de seguridad vial, ya que se había incrementado el número de automóviles procedentes de Estados Unidos, con el volante a la izquierda.

Esta jornada permite visibilizar el alto número de víctimas fatales y personas lesionadas por siniestros de tránsito. Además, es una invitación a reflexionar sobre el respeto a las normas viales y sobre nuestras conductas en el espacio público en pos de una mejor convivencia ciudadana.

## Artes Visuales



### De luces y sombras

Bienvenidas y bienvenidos a la clase de Artes Visuales.

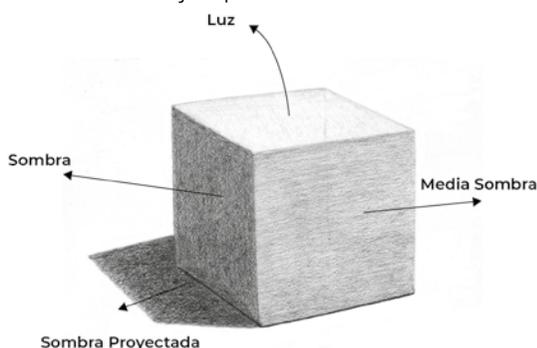
En la clase anterior presentamos la historieta y los elementos que la componen; conocimos aspectos relacionados con su historia, diferentes tipos, estilos; les propusimos la elección de un tema, construcción de su personaje y del entorno en el que se desarrollará la narrativa de cada una y cada uno de ustedes.

En esta clase trabajaremos recursos que nos posibiliten abordar el tratamiento de la luz y la sombra para que puedan incorporarlos a su historieta. Para comenzar, centremos la atención en la luz y la sombra como elementos compositivos que generan sensación de profundidad, atmósferas, volúmenes.

La luz puede provenir de distintas fuentes naturales o artificiales. Las primeras son las reflejadas por el sol y la luna, y las segundas, aquellas que produce el ser humano por medio de diferentes objetos como lámparas eléctricas, velas, linternas, entre otras.

La ubicación de la fuente de luz puede modificar sensaciones. Un mismo objeto o persona, según esté iluminado desde arriba o desde abajo, cambia su apariencia. Si bien hay múltiples tipos de iluminación, aquí mencionaremos solo algunas. Se denomina *iluminación frontal* cuando la fuente de luz se ubica de frente al objeto o persona que se quiere iluminar; *iluminación cenital*, cuando la fuente de luz se ubica sobre, encima, del objeto o persona; e *iluminación contrapicada*, contraria a la luz cenital, cuando la fuente de luz incide en la persona u objeto desde abajo hacia arriba.

Por su parte, las sombras pueden ser *propias*, *proyectadas* y *reflejadas*. Veamos un ejemplo.



Tomando este ejemplo, la sombra propia es aquella donde no incide directamente la luz sobre el cubo, y la proyectada es la que refleja el cubo sobre la superficie.

Las sombras nos ayudan a definir las formas del mismo modo que lo hacen las luces. Es muy importante tenerlo presente al momento de dibujar, porque ambas, al incidir sobre un objeto, pueden acentuar alguno de sus aspectos, de su textura, color o volumen.

Una de las características que da vida a un dibujo es la utilización adecuada de luces y sombras. La técnica que las combina se denomina **claroscuro** y otorga la sensación de volumen producido por el juego de luces y sombras sobre los objetos.

Pueden indagar cómo se ven determinados objetos cuando reciben luz artificial o natural de forma directa. Elijan una taza o un vaso, por ejemplo, y ubíquelo cerca de una ventana, para trabajar con luz natural, o cerca de una lámpara o linterna, para trabajar con luz artificial. Muevan la taza o el vaso para ver cómo la luz puede incidir de diferentes maneras. Planten una composición sobre una hoja, dibujando el objeto seleccionado. Delimiten las diferentes zonas de luz y de sombra trabajándolas con un lápiz negro y dando más o menos intensidad al trazo. Pueden tomar de referencia el ejemplo del cubo.

A continuación, compartimos una tira de Rep en la que podemos observar un ejemplo de sombra. Además, como en este caso, hay diferentes tamaños de viñeta y se incorpora texto: un poema de Roque Dalton.



Repiso, M. *El niño azul en el campus da poesía*, Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación, 2015.

### Actividad

En una hoja organicen entre cinco y ocho viñetas para comenzar a trabajar su narración. Pueden realizar la diagramación con espacios iguales o diferentes. Recuerden el tema que habían elegido trabajar.

Esta historieta incluirá texto; pueden crearlo ustedes o tomar una poesía, como en el ejemplo de Rep, o también un pequeño cuento o relato. Ubiquen a su personaje en las viñetas con las actitudes que han pensado (movimientos, expresiones, entre otras actitudes y emociones). Pueden utilizar todos o algunos de los elementos que mencionamos en la clase anterior, por ejemplo, cartelas u onomatopeyas.

Alguna de las viñetas debe tener como recurso gráfico el tratamiento de la luz y la sombra. ¿Cómo se ven determinados objetos cuando reciben luz directa artificial o bien cuando reciben luz natural? ¿Cómo se vería su personaje? ¿Cómo se perciben las luces y las sombras que se proyectan? ¿Qué efectos percibimos a partir de los tratamientos que realizamos? ¿Cómo se podrían trabajar las viñetas por medio de la luz y la sombra para crear diferentes fondos?

Podrán plantear la escenografía de cada viñeta delimitando las diferentes zonas de luz y de sombra, trabajarlas con el lápiz negro, dando más o menos intensidad en el trazo.

En sus carpetas pueden responder a estas preguntas e incorporar todos los dibujos que fueron realizando hasta concretar las viñetas con texto. El proceso de trabajo es muy importante de analizar también; esto es, no solo importa la obra final sino la reflexión que hacen sobre lo que van trabajando, los cambios que proponen, por qué los hacen, qué cuestiones tienen en cuenta al tomar determinadas decisiones.

En la construcción de narrativa con imágenes, en lo que a encuadres y puntos de vista se refiere, es importante destacar que cada viñeta puede tener un significado y un efecto diferente. Este será el tema que continuaremos trabajando la próxima clase ¡las y los esperamos!

## Educación Física



### Sistemas energéticos Sistema de fosfágenos

¡Bienvenidas y bienvenidos nuevamente! Antes de comenzar, busquen sus anotaciones de los experimentos realizados en las clases anteriores, para poder comprender lo sucedido.

La actividad de la clase anterior proponía realizar durante 5 días un ejercicio o movimiento a la máxima intensidad, probando distintos tiempos de pausa o recuperación y reflexionando sobre sus sensaciones.

Como recordarán, el sistema de fosfágenos solo puede abastecer de energía durante 8 o 10 segundos en esfuerzos de máxima intensidad.

Pero...

#### ¿Cuánto tiempo tarda en recuperarse nuestro sistema de fosfágenos y cómo debe ser la recuperación?

Si pudieron realizar la consigna de la clase anterior respetando todas las indicaciones, podrán encontrar en sus respuestas que, a medida que el tiempo de descanso aumenta, el cuerpo se encuentra más recuperado y con posibilidades de sostener la máxima intensidad durante los 10 segundos y las 6 repeticiones.

Cómo podrán ver, esto se debe a que el sistema de fosfágenos precisa de 3 minutos para recuperarse de manera completa. Ello significa que durante los 3 minutos de pausa o recuperación, el sistema de fosfágenos se prepara nuevamente para abastecer de energía el próximo esfuerzo de alta intensidad.

Si no respetamos el tiempo total de pausa, observarán, como en el experimento de la clase anterior, que la posibilidad de realizar un ejercicio a la máxima intensidad durante 8 o 10 segundos va disminuyendo. En cambio, si el tiempo de recuperación completa se respeta, podrán mantener la máxima intensidad durante todos los segundos del ejercicio y en todas las repeticiones.

Ahora ya conocen cómo el organismo abastece de energía a nuestros músculos para esfuerzos máximos durante los primeros segundos.

#### Los invitamos a que sigan experimentando con sus cuerpos de diferentes maneras.

Este experimento durará 5 días, pero si tienen ganas de moverse pueden seguir probando tantas veces como deseen.

1. Buscar 5 ejercicios o movimientos que conozcan y que incluyan diferentes partes y formas de movimientos del cuerpo. Pueden ser ejercicios de fuerza con diferentes partes del cuerpo (brazos, piernas, tronco) o diferentes movimientos como correr, desplazarse, saltar, etc.  
¡Recuerden que deben poder realizarlo a la máxima intensidad posible!
2. Deberán repetir el mismo experimento durante los 5 días utilizando un ejercicio diferente para cada día. Así podrán comprobar cómo funciona su sistema de fosfágenos, según todo lo explicado en las últimas clases.
3. Antes de comenzar cualquier tipo de actividad recuerden:
  - Es necesario realizar una entrada en calor.
  - Tomar un elemento para medir el tiempo en minutos y segundos.
  - Respetar tanto los tiempos de ejercicio como de descanso, para que todo suceda según lo explicado.
4. Luego de la entrada en calor realizar una pausa mayor a 3 minutos.
5. Realizar el ejercicio del día a la máxima intensidad posible durante 8 o 10 segundos y descansar 2 minutos 50 segundos, para luego comenzar nuevamente.

Este ciclo lo repetirán entre 6 y 10 veces, dependiendo de sus posibilidades. Es decir que si eligen realizarlo 6 veces, deberán realizar lo siguiente:

**10" / 2'50" + 10" / 2'50" + 10" / 2'50" + 10" / 2'50" + 10" / 2'50" + 10" / 2'50".**

6. Luego de cada experiencia comparen lo sucedido con todo lo desarrollado en las últimas tres clases.  
**¿Se preguntaron qué sucede luego de los 8 o 10 segundos? ¿Cómo el cuerpo obtiene energía?**

Los esperamos la próxima clase para seguir descubriendo al cuerpo en movimiento.

# Educación Sexual Integral

## Las mujeres y la ciencia

Durante mucho tiempo las mujeres tuvieron vedados muchos espacios: no podían participar en política, por ejemplo, y debían escribir con seudónimos o con los nombres de sus maridos para que publicaran sus textos. En general, las actividades fuera del hogar estaban restringidas solamente a los varones. Este tipo de situaciones, junto con otras que también dejan ver la desigualdad entre unos y otras, lleva a que se hable de "privilegio masculino". Como hemos visto en clases anteriores, los estereotipos de género establecen expectativas y límites en relación con los lugares que ocupan hombres y mujeres en la sociedad, y esto se deja ver, por ejemplo, en las elecciones que realizan las personas.

Para seguir reflexionando sobre la inequidad de género, veamos qué sucede en el mundo científico. ¿Existirá la misma cantidad de varones y mujeres que estudian y se reciben en Matemática, Física, Química, Historia, Sociología o Letras? ¿Cómo impactarán los mandatos de género en la elección, la trayectoria formativa y la graduación en la formación científica?

### Actividad 1

Los y las invitamos a observar el siguiente cuadro:

**Marie Curie**  
(1867-1934)

Fue una mujer polaca. Ingresó en la "universidad flotante", ya que por ser mujer no pudo inscribirse en una institución regular de educación superior. Ganó dos premios Nobel: uno de Física en 1903 y otro de Química en 1911. Descubrió y midió la radiactividad. Suyo también es el hallazgo del polonio y el radio.

**Cecilia Grierson**  
(1859-1934)

Fue la primera médica argentina. Se graduó en julio de 1889 en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires, a los 30 años. En 1894 se presentó en el concurso para cubrir el cargo de profesor sustituto de la Cátedra de Obstetricia para Parteras. El concurso fue declarado desierto, porque en aquellos tiempos las mujeres todavía no podían aspirar a la docencia universitaria. En 1900 fundó el Consejo Nacional de Mujeres y la Asociación Obstétrica Nacional.

**Lise Meitner**  
(1878-1968)

Fue una científica sueca de origen austriaco que investigó la radiactividad y la física nuclear. Formó parte del equipo que descubrió la fisión nuclear, un logro por el cual su amigo Otto Hahn recibió el Premio Nobel. Se suele considerar uno de los ejemplos más evidentes de hallazgos científicos hechos por mujeres y pasados por alto por el comité del Nobel.

**Hannah Arendt**  
(1906-1975)

Fue una filósofa y teórica política alemana, de origen judío, y una de las pensadoras más influyentes del siglo XX. El concepto de "banalidad del mal", de su autoría, fue de gran importancia para juzgar a integrantes del partido nazi después de la Segunda Guerra Mundial.

**Katherine Coleman Goble Johnson**  
(1918-2020)

Fue una física, científica espacial y matemática afroestadounidense, la primera mujer afroamericana que realizó estudios de posgrado tras un fallo de la Corte Suprema. Trabajó en la NASA y sus contribuciones fueron de gran relevancia para la aeronáutica de los Estados Unidos y sus programas espaciales, con la aplicación temprana de las computadoras electrónicas digitales. Calculó la trayectoria para el Proyecto Mercury y el vuelo del Apolo 11 a la Luna en 1969.

**Rosalind Franklin**  
(1920-1958)

Fue una científica británica que descubrió los fundamentos de la estructura molecular del ADN, aunque nunca fue reconocida porque sus colegas varones tomaron sus hallazgos y terminaron obteniendo el Premio Nobel sin siquiera mencionarla.

### Actividad 2

Ahora les proponemos charlar con sus familias o con las personas con quienes están compartiendo este tiempo de quedarse en casa. Pueden ir al cuaderno anterior para rescatar o releer algunas de las ideas ya trabajadas.

- ¿Conocían la existencia de estas mujeres? ¿Las han estudiado en la escuela? ¿Han leído o escuchado otras historias de mujeres científicas?
- Cuando en el mundo de la ciencia pensamos en "una eminencia", ¿se nos representa una persona masculina o femenina? ¿Por qué piensan que sucede eso?
- ¿Por qué es importante la participación de las mujeres en las ciencias?
- ¿Cuáles creen que son algunos de los obstáculos que deben enfrentar las mujeres que se dedican a la ciencia? Esos obstáculos, ¿serán iguales o diferentes de los que deben enfrentar las mujeres que eligen otras ocupaciones o profesiones?

### Para seguir pensando

Como en tantos otros espacios, la participación de las mujeres en el ámbito científico es cada vez mayor. En nuestro país, las mujeres han ganado muchos espacios en el medio, muchos más incluso que en muchos países del mundo. Con la perspectiva de género en las ciencias también se redefinen los problemas que se investigan y los datos que pueden considerarse válidos, entre otras cosas. Por ejemplo, en las Ciencias Sociales se vienen desarrollando muchas investigaciones sobre género y sexualidades, que incluyen personas que antes no eran consideradas en el ámbito de las ciencias, como las mujeres indígenas o afrodescendientes y las personas trans. Las mujeres, así como muchas otras identidades silenciadas a lo largo de la historia, pueden incorporar nuevos temas y formas de conocer, lo que nos da la pauta de la importancia de distintas miradas para que el conocimiento sea más enriquecedor.

## Ciencias Sociales



### Información en tiempos de pandemia

La semana pasada vimos cómo la circulación de personas en un mundo globalizado fue clave en el desarrollo de la actual pandemia que estamos viviendo. Esta semana nos dedicaremos a analizar el papel que ha tenido la información en este escenario.

#### ¿Cómo nos informamos?

#### Actividad 1

##### *Diario del año de la peste, de Daniel Defoe*

Para comenzar, les proponemos leer los dos primeros párrafos de la novela *Diario del año de la peste*, de Daniel Defoe. Esta novela se publicó en 1722 y reconstruye el escenario de Londres, la capital de Inglaterra, durante la Gran Peste, en 1665. Esta peste fue una de las tantas que azotaron en el siglo XVII a distintos lugares de Europa.

Aunque no se sabe con claridad, una hipótesis muy fuerte es que la novela se basó en los diarios del tío del autor, que vivió durante la época en que sucedió la peste. Pero lo más interesante es que para reconstruir ese escenario el autor decidió comenzar por la forma en que circulaba la información durante los años de la Gran Peste.

Lean el fragmento prestando atención a lo siguiente: ¿Cómo se enteró el narrador de que había vuelto la peste a Holanda? ¿Se sabía de dónde había venido en 1663? ¿Cuáles eran las fuentes de información de esa época?

Fue a principios de septiembre de 1664 cuando, mezclado entre los demás vecinos, escuché durante una charla habitual que la peste había vuelto a Holanda. Ya se había mostrado muy violenta allí en 1663, sobre todo en Amsterdam y Rotterdam, adonde había sido traída, según unos de Italia, según otros de Levante, entre las mercancías transportadas por la flota turca; otros decían que la habían traído de Candia, y otros que de Chipre. Pero no importaba de dónde había venido; todo el mundo coincidía en que estaba otra vez en Holanda.

En aquellos días carecíamos de periódicos impresos para divulgar rumores y noticias de los hechos, o para embellecerlos por obra de la imaginación humana, como hoy se ve hacer. Las informaciones de esa clase se recogían de las cartas de los comerciantes y de otras personas que tenían correspondencia con el extranjero, y solo circulaban de boca en boca; de modo que no se difundían instantáneamente por toda la nación, como sucede ahora.

Defoe, Daniel, *Diario del año de la peste*, Madrid, Verbum, 2010.

1. Cuando hablamos de información, hay tres puntos esenciales a tener en cuenta: la *fuentes*, el *contenido* y la forma de *circulación*. La *fuentes* es la persona o institución que produce la información. El *contenido* es lo que dice la información. Y la *forma* de circulación es cómo se difunde esa noticia: por ejemplo de boca en boca o por medio de un periódico. Analicen en detalle la información del primer párrafo. ¿Cuál sería la fuente? ¿Cuál sería el contenido de la noticia? ¿Cuál fue la forma en que circuló?
2. El autor compara formas de circulación de información: las cartas, el “de boca en boca” y los periódicos, a los que describe como un medio en el que la información se difunde “instantáneamente”. ¿Por qué creen que la velocidad con la que circula la información es un tema importante durante una epidemia como la de la peste en Londres?
3. Un rumor se caracteriza porque es difícil establecer la fuente que lo origina. Muchos rumores empiezan con un “escuché que...”, “se dice que...”. En el relato, el narrador cuenta una escena de una “charla habitual” entre vecinos. ¿Alguna vez han escuchado un rumor?, ¿en qué lugares creen que circulan más fácilmente los rumores? ¿Han escuchado algún rumor sobre la pandemia?
4. Traten de recordar el primer momento en que se enteraron de la COVID-19 o algún dato, noticia o información que les haya impactado al respecto. En una hoja traten de escribir un párrafo corto como el que escribió el autor y relaten cómo fue su experiencia. Recuerden incluir la fuente de la información, el contenido y el medio por el que se enteraron.

#### Cuando una noticia falsa o *fake news* se vuelve viral

Desde 1665, cuando sucedió la Gran Peste en Londres, o desde 1722, cuando se publicó la novela de Defoe, hasta nuestros días, han cambiado algunas cosas y otras se mantienen. La velocidad con la que circula la información ha crecido mucho, pero los diarios no han desaparecido ni tampoco los rumores; de hecho, es muy probable que mucha gente se haya enterado de la pandemia por alguna vecina o vecino.

Uno de los cambios más importantes con respecto a esa época es la aparición de Internet. Internet ha aumentado la cantidad de información que circula en todo el mundo cada día y la velocidad con que circula esa información. Hace pocos años se empezaron a usar dos palabras que son muy interesantes para pensar la información en estos días: *viral* y *fake news* (noticias falsas).



## Análisis de una noticia falsa

*Fake news* quiere decir en inglés "noticia falsa". Se trata de noticias falsas diseñadas especialmente por alguien, para desinformar. No solamente no son verdaderas, sino que tienen una intencionalidad clara. Algunas no muestran las fuentes de lo que dicen y otras muestran fuentes falsas o dudosas, como medios de comunicación que no existen, páginas de Internet inventadas, entre otras características. Durante la situación de pandemia que atravesamos han circulado muchas noticias falsas. Les proponemos retomar una noticia falsa sobre la gente que sale a cantar en los balcones en España durante la cuarentena. La noticia fue desmentida y analizada por el portal web Red/acción.

Lean el título y el contenido de la noticia, vean la imagen, las fechas y las fuentes. Imaginen por qué alguien que no sabe que es falsa esa noticia, la compartiría.



España

23 Mar 2020

Corear canciones desde la ventana, un balcón o una terraza, tal y como se está viendo en las casas españolas durante el confinamiento por la pandemia de coronavirus, podría vulnerar los derechos de propiedad intelectual de sus autores. Según un experto, se debe pedir autorización para cantar al público, tenga o no fines de lucro, ya que según la ley el autor es el único que puede "autorizar o prohibir" la "reproducción", "transformación" y "comunicación" de la pieza musical.

[www.informateenespanol.net](http://www.informateenespanol.net)



1. La circulación de información en nuestra época, como la de personas, es muy abundante. Cuando una noticia o una imagen se vuelven virales es porque llegaron muy rápidamente a muchísimas personas, como pasa con el virus que causa la COVID-19. Muchas noticias falsas se hacen virales porque apuntan a generar emociones que llevan a los lectores a compartirlas con sus conocidos. ¿Qué emoción te parece que quiere provocar el título de la noticia?
2. La noticia dice que "se debe pedir autorización para cantar al público". Según la noticia, ¿cuál es la fuente de esa información?
3. Busquen una noticia, puede ser en Internet, en la radio o en la televisión, y completen estas preguntas: ¿Qué emoción busca generar el título? ¿Cuál es la fuente en la que se basaron para dar esa noticia? ¿Cuál es el contenido de esa noticia?
4. Si tienen conexión a Internet busquen la web del portal [www.redaccion.com.ar](http://www.redaccion.com.ar) y, en ella, la sección Educación. Observen el juego "verdadero o falso" en el que se presentan y analizan noticias verdaderas y falsas.

## ¿Cómo se construye un dato?

Así como en el Cuaderno 1 nos preguntamos a dónde va la basura y en el Cuaderno 2 de dónde vienen las baterías, en esta ocasión les proponemos pensar cómo se construye un dato. En la actualidad hay muchos datos circulando. Durante esta pandemia, los datos han adquirido mucha relevancia. Por ejemplo, uno de los datos a los que más prestamos atención es el dato de la cantidad de contagiados que tenemos cada día y la cantidad de contagiados acumulados en el país. Estamos muy interesados en saber cuántos son, cuál es el número, pero muchas veces no nos detenemos a pensar el proceso que se da entre el origen de los datos (las instituciones que hacen pruebas a personas que presentan síntomas compatibles con la COVID-19) y la comunicación de esos datos (por ejemplo, la noticia que se da en la televisión).

Es un proceso complejo en el que intervienen muchas personas e instituciones. Pero podemos intentar imaginar un posible proceso de construcción del dato de contagios en Argentina. Para pensar un posible circuito, podemos armar cuadros que se acerquen a cómo podría ser en la realidad. Aquí, cada cuadro representa uno de los posibles momentos en el proceso de construcción del dato. El rol del Estado, tanto en el nivel local como el provincial y nacional, es fundamental en el proceso de construcción de datos. Por ejemplo, las líneas de atención telefónica son coordinadas por los gobiernos provinciales, mientras que el Ministerio de Salud de la Nación coordina la recopilación de toda la información y su divulgación.

Veán este gráfico orientativo y piensen qué personas participarían en cada momento.

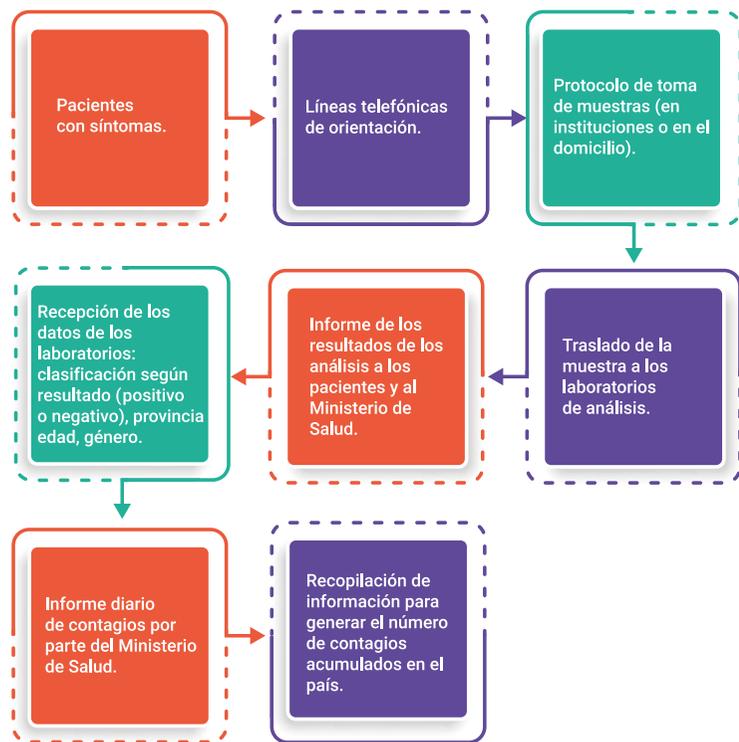


Diagrama 1. Posible ruta de construcción del dato de contagios

1. En el medio de una pandemia es fundamental contar con información precisa para que el Estado pueda tomar decisiones que permitan cuidar la salud de los habitantes. Busquen el anuncio de una decisión del gobierno (local, provincial o estatal) y analicen qué lugar tuvieron los datos en ese anuncio. ¿Se menciona algún dato sobre el contagio? ¿Cómo se relaciona ese dato con la decisión?
2. Como explicamos, una de las características de una pandemia es que es global, afecta a muchos países y es necesario saber cómo evoluciona en las diferentes partes del mundo. Un rol determinante del Estado nacional es construir datos confiables para tomar decisiones y también para transmitirlos al mundo. En estos días ha circulado mucha información sobre otros países ¿Recuerdan algún dato de números de contagios que los haya impactado? ¿De qué país era? ¿Con qué datos se comparaban?

La próxima semana veremos la manera en que la pandemia puede afectar a diferentes sectores de la población y el rol que cumplen diferentes actores en la toma de decisiones para atender la emergencia.

## Educación Vial

### Para reflexionar

Todas las personas, al circular, pensamos y sentimos distintas cosas relacionadas con nuestras vidas. Nadie circula solo atendiendo al tránsito. La capacidad para incorporar la perspectiva del otro al momento de tomar decisiones es una pieza fundamental de la reflexión ética democrática en general y, por ende, del modo en que pensamos nuestro comportamiento en el tránsito.

Las normas son orientadoras de la vida en sociedad, ahorran la toma de decisiones y ayudan a actuar según lo que se espera de nosotros. A su vez, permiten saber con bastante certeza cómo actuarán los demás en determinadas circunstancias. Por eso, una buena relación con las normas implica, necesariamente, una buena relación con quienes conviven con nosotros.



## SEMANA 12

Lunes 15/6

## Paso a la Inmortalidad del General Martín Miguel de Güemes

Martes 16/6

### Matemática



### La forma polinómica y la factorizada de una función cuadrática

La semana pasada estuvimos trabajando con la expresión polinómica de una función cuadrática. En esta clase profundizaremos su estudio utilizando algunas fórmulas conocidas para hallar la coordenada  $x$  del vértice y las raíces, en caso que las hubiere. Además, conoceremos la forma factorizada y haremos un breve estudio sobre las ventajas y desventajas de las fórmulas trabajadas. Es importante aclarar que estas son las más conocidas, pero no las únicas posibles.

#### Actividad 1

Dadas las siguientes fórmulas de las funciones cuadráticas  $h$  y  $j$ , hallen dos valores de  $x$  que tengan la misma imagen. Luego determinen el vértice y decidan si es máximo o mínimo. Finalmente, hagan un gráfico aproximado de cada función.

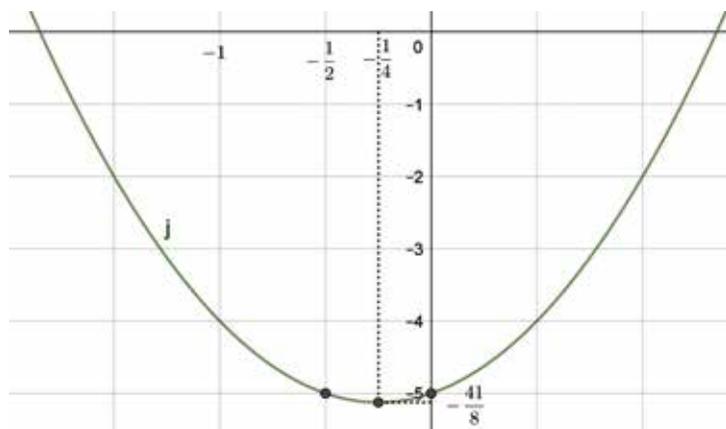
$$h(x) = -2x \cdot (x + 1) + 4 \qquad j(x) = 2x^2 + x - 5$$

#### Comentarios sobre la actividad 1

En esta actividad se pueden volver a utilizar las estrategias vistas en la clase previa. Con respecto a la función  $j$ , es difícil pensar cómo descomponer al  $-5$  para que nos quede un "cuadrado del binomio desarrollado". En este caso, la estrategia de "Valeria" vista la semana pasada puede resultar más sencilla. Sacando factor común  $x$ , tenemos que  $j(x) = x \cdot (2x + 1) - 5$ . Entonces, los valores que anulan el primer término tienen imagen  $-5$ . En nuestro caso,  $x = 0$  y  $x = -\frac{1}{2}$ . Teniendo en cuenta la simetría de las funciones cuadráticas, la coordenada  $x$  del vértice está en la "mitad" de esos dos valores, es decir, en  $x = -\frac{1}{4}$ .

Una manera de hallar este valor es sumar los dos números de  $x$  con igual imagen y al resultado dividirlo por 2. Para hallar la coordenada  $y$  debemos calcular  $j(-\frac{1}{4})$ . Reemplazando en cualquiera de las dos fórmulas equivalentes, tenemos que  $j(-\frac{1}{4}) = -\frac{41}{8}$ . Como su coeficiente principal es positivo ( $a = 2$ ), el extremo es mínimo.

Con toda esta información, estamos en condiciones de hacer un gráfico aproximado de  $j$ , como se muestra en la siguiente imagen.



Ahora nos podemos preguntar: ¿cuáles son las raíces de  $j$ ? Para responder a esta pregunta, podemos escribir la fórmula canónica de la función utilizando el vértice y su coeficiente principal. En este caso, la expresión es  $j(x) = 2 \cdot (x - \frac{1}{4})^2 - \frac{41}{8}$ . Luego, hay que hallar el conjunto solución de la ecuación  $j(x) = 0$ . A continuación, veremos otra forma de hallar las raíces de una función cuadrática cuya fórmula está dada "en polinómica", sin necesidad de pasar por la expresión canónica.

## Algunas fórmulas para continuar

Supongamos que tenemos una función cuadrática  $f$ , escrita en su forma polinómica (es decir,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , con  $a$  distinto de cero), y tenemos la tarea de determinar su vértice. Como venimos haciendo en los ejemplos concretos, primero se puede sacar factor común  $x$  de la expresión, resultando:  $f(x) = x(ax + b) + c$ . Los valores que anulan al primer término son  $x = 0$  y el  $x$  que cumple con la igualdad  $ax + b = 0$ . Resolviendo esta última ecuación tenemos que  $x = -\frac{b}{a}$ . Por lo tanto, los valores  $0$  y  $-\frac{b}{a}$  tienen igual imagen,  $y = c$ . Como dijimos anteriormente, la coordenada  $x$  del vértice (que de aquí en más la notaremos  $x_v$  y a la coordenada  $y$ ,  $y_v$ ) se puede calcular como "la suma dividido 2":

$$x_v = \frac{0 + \left(-\frac{b}{a}\right)}{2} = \frac{-b}{2 \cdot a}$$

Entonces, cualquiera sea la función cuadrática, si está presentada en su expresión polinómica, hemos encontrado una fórmula que nos permite calcular su coordenada  $x$  del vértice:

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

Escribiendo la forma canónica general y resolviendo la ecuación  $f(x) = 0$ , también se puede deducir la fórmula para hallar sus raíces (si las hubiere), llamada "fórmula de Bhaskara" o "fórmula resolvente":

$$x_1 = -b + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x_2 = -b - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

En las dos fórmulas anteriores,  $x_1$  y  $x_2$  representan las raíces.

## Actividad 2

Hallen, si es posible, las raíces de las siguientes funciones cuadráticas dadas por sus fórmulas. Luego hagan un gráfico aproximado para cada una de ellas.

$$p(x) = x^2 - 2x - 3$$

$$k(x) = 2x^2 + 8x + 8$$

$$r(x) = x^2 - 4x + 7$$

## Comentarios sobre la actividad 2

Para hallar las raíces pueden escribir cada fórmula en su expresión canónica, luego igualarla a cero y resolver la ecuación resultante. Esta forma es útil para anticipar si la función tiene o no raíces. Veamos esto con la función  $r$ . Reemplazando  $a$  y  $b$  en la fórmula hallada anteriormente para la coordenada  $x$  del vértice, se tiene que  $x_v = -\frac{(-4)}{2} = 2$ , ya que  $a = 1$  y  $b = -4$ . Para averiguar la coordenada  $y_v$ , calculamos  $r(2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 7 = 3$ . Por lo tanto, la expresión canónica de  $r$  es  $r(x) = (x-2)^2 + 3$ . ¿Se puede saber si  $r$  tiene o no raíces interpretando esta última fórmula? Les dejamos de tarea una actividad: piensen cómo se puede analizar esta situación usando la fórmula resolvente.

Ahora utilicemos la fórmula de Bhaskara para hallar las raíces de  $p$ , si es que las tiene. En este caso, los coeficientes son:  $a = 1$ ,  $b = -2$  y  $c = -3$ . Reemplazando, tenemos que:

$$x_1 = \frac{-(-2) + \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 + \sqrt{16}}{2} = 3$$

De la misma manera, podemos obtener que  $x_2 = \frac{2 - \sqrt{16}}{2} = -1$ . Por lo tanto, la función  $p$  tiene dos raíces, 3 y  $-1$ .

Pueden comunicarse con sus compañeras y compañeros para ver cómo analizaron la función  $k$  y cuáles son los posibles gráficos para las tres funciones presentadas.

## Actividad 3 (repasso)

Se tienen las fórmulas de las funciones  $f, g, u$  y  $j$ :

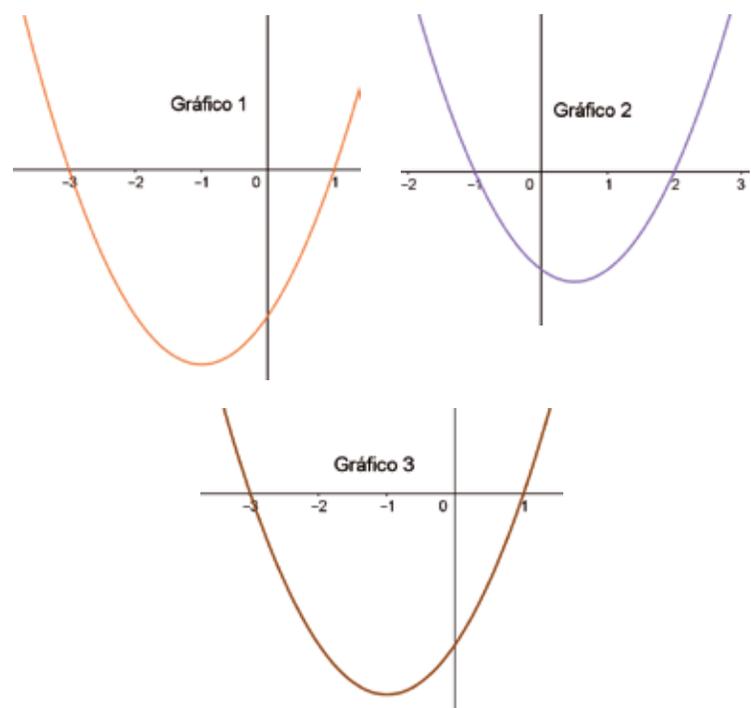
$$f(x) = (x + 1)^2 - 4$$

$$g(x) = x^2 - x - 2$$

$$u(x) = (x + 3) \cdot (x - 1)$$

$$j(x) = x^2 + 2x - 3$$

Decidan cuáles de los siguientes gráficos se podrían corresponder con cada una. Expliquen cómo se dieron cuenta.



## Comentarios sobre la actividad 3

Con respecto a esta actividad, queremos notar una particularidad que tiene la función  $u$ . Su fórmula se puede interpretar como  $u(x) = x + 3 \cdot (x - 1) + 0$ . Por lo tanto, se puede analizar que la imagen de  $-3$  y  $1$  es cero porque son los valores que anulan al primer término.  $0$ , lo que es lo mismo,  $x = -3$  y  $x = 1$  son las raíces de la función. Veamos esto desde otro enfoque: si queremos hallar las raíces de  $u$ , podemos igualar su fórmula a  $0$ . Al resultar la ecuación  $(x + 3) \cdot (x - 1) = 0$ , tenemos que deducir cuándo el resultado de la multiplicación es  $0$ . Y, efectivamente, es  $0$  cuando alguno de los dos factores se anula, en este caso si  $x$  toma el valor  $-3$  o el  $1$ .

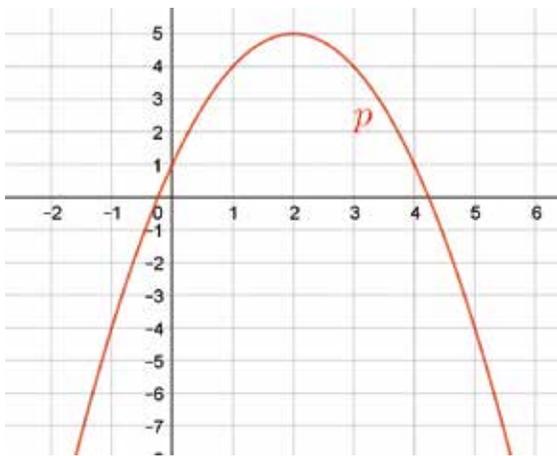
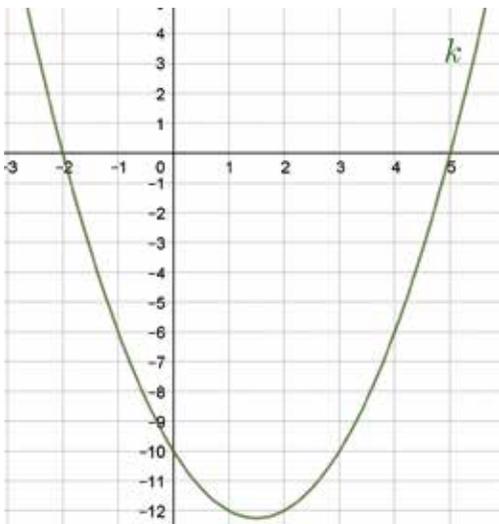


## Una nueva escritura de las funciones cuadráticas: la forma factorizada

Cuando una función cuadrática está representada por una fórmula "del tipo"  $f(x) = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$ , diremos que esa expresión es la fórmula **factorizada** de  $f$ . Donde  $a$  es el coeficiente principal y  $x_1$  y  $x_2$  son sus raíces. Cabe aclarar que, si  $f$  no tiene ceros, es imposible escribir su fórmula de esta manera. Se tendrá que trabajar con la forma canónica, la polinómica u otra equivalente.

## Actividad 4 (Repaso)

Conociendo los gráficos de las funciones  $k$  y  $p$ , hallen, para cada una de ellas, su forma factorizada, polinómica y canónica.



## Comentarios sobre la actividad 4

Para resolver esta actividad tengan en cuenta cuáles son los datos que se pueden extraer de cada gráfico y recuerden qué información "porta" cada fórmula solicitada. La relación entre estos dos asuntos les permitirá identificar cuál de las tres expresiones pedidas es conveniente encontrar primero.

Por otro lado, si no logran identificar el coeficiente principal de cada función, les recomendamos plantear un coeficiente "genérico"  $a$  y luego reemplazar en la fórmula algún valor de  $x$  conocido con su respectiva imagen.

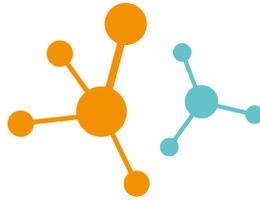
## Conclusión

Estas tres semanas hemos trabajado con distintas fórmulas de la función cuadrática. Cada una tiene sus ventajas y desventajas. Por ejemplo, interpretando la expresión canónica es sencillo determinar cuál es el vértice de la parábola, y si este es máximo o mínimo. En la forma factorizada, es posible detectar rápidamente cuáles son las raíces de la función. La expresión polinómica, junto a la fórmula resolvente, a veces es útil para calcular las raíces cuando se presenta una ecuación difícil de resolver mediante la forma canónica.

Además, el estudio de las ecuaciones que surgieron a la hora de calcular valores de  $x$  para un determinado  $y$  se estructuró a partir del trabajo con las funciones cuadráticas. Por ende, esperamos que las técnicas de resolución de ecuaciones no se hayan agotado en la aplicación de reglas.

Finalmente, sostenemos que este abordaje de las funciones cuadráticas se soporta en una idea central de nuestra concepción de enseñanza: mientras se avanza en la comprensión y aprendizaje de los objetos, sus propiedades y relaciones, ustedes, las y los estudiantes, se sumergen en un tipo de actividad que les permite incorporar algunos rasgos esenciales de los modos de producir matemática.

## Ciencias Naturales



### Los orígenes de la corriente eléctrica y del electromagnetismo

En diciembre de 1798 fallecía, en la misma Bolonia que lo había visto nacer 61 años antes, Luigi Galvani. Posiblemente haya muerto con algún encono hacia el ingenioso Alessandro Volta, y seguramente jamás sospechó que sería considerado, un siglo y medio después, como el padre de la neurofisiología.

Su rencor con Volta había madurado tras públicas discusiones sobre la naturaleza de los espasmos que las patas de las ranas muertas manifestaban al ser diseccionadas con el preciso escalpelo de Galvani. Sus experimentos lo habían llevado a una generalización que explicaba estas contracciones: según él, se trataba de una "electricidad animal". Creía que los nervios provocaban y conducían esa electricidad capaz de contraer los músculos. Imaginaba que, al tocar con el bisturí, de alguna manera liberaba esa electricidad desencadenando el movimiento muscular de la rana, incluso muerta.

Volta, en cambio, sostenía que la electricidad era intrínseca a los metales. Que nada tenían que ver las pobres ranas. Opinaba que sus tejidos eran estimulados por la electricidad procedente de los metales y por eso se contraían. Para demostrar su posición, decidió prescindir de las ranas y otros tejidos provenientes de animales, y reemplazarlos por una sustancia conductora. Interpuso, entre dos metales diferentes (por ejemplo, cinc y cobre) un paño embebido en una sustancia conductora (el electrolito que sustituía el tejido animal, por ejemplo, vinagre) y, efectivamente, con los instrumentos que contamos hoy día, podríamos medir una corriente entre los dos metales.

En tiempos de Volta no había testers, así que esta medición era imposible. Para comprobarlo, tocaban con la lengua los extremos de dos alambres provenientes de cada metal, esperando sentir algún tipo de cosquilleo o el sabor metálico intenso (un fenómeno que tiene que ver con las papilas gustativas y el paso de cargas eléctricas), pero nada. Volta estaba convencido de sus ideas y supuso que para que se notara una sensación ácida en la lengua necesitaba más electricidad. Entonces aplicó una buena cantidad de estas unidades de electricidad (pares metálicos) para que el efecto fuese notorio. Y finalmente, ¡logró visibilizar el efecto eléctrico! Como imaginan, de esta montañita de unidades de electricidad deriva el nombre de "pila de Volta".

En ese momento, a fines del siglo XVIII y de la mano de Alessandro Volta, la humanidad había dado un paso trascendente en el desarrollo de tecnologías y campos de estudio nunca imaginados. Aunque se conocía desde hacía tiempo la electricidad estática, esta era incontrolable. Un súbito salto de chispa solía terminar con el experimento. Ahora, con la pila, se podía controlar y almacenar la electricidad. Podían generarse corrientes eléctricas y este avance habilitaba, por primera vez, el estudio de circuitos eléctricos.

En el año 1820, años después de que se declarara la Independencia de las Provincias Unidas del Río de la Plata, en la lejana Copenhague, Cristian Oersted descubrió algo insospechado. Con una pila como fuente, se encontraba estudiando circuitos, haciendo circular una corriente eléctrica por un alambre conductor. Por alguna razón, notó que una brújula colocada en las cercanías del conductor se alteraba indicando un norte equivocado mientras el cable estaba conectado, y recuperaba la orientación Norte-Sur cuando se desconectaba el cable.

Este año, 2020, se cumplen 200 años de ese trascendental descubrimiento. Por primera vez en la historia de la humanidad, se lograba establecer una relación entre la electricidad y el magnetismo. No se sabía bien cómo ni por qué se relacionaban, pero el descubrimiento abrió las puertas a una línea de investigación que se materializó en toda Europa. Fue el francés André-Marie Ampère quien describió el "campo magnético inducido" en el entorno del conductor cuando circula una corriente por él.

Ampère observó que si en un cable la circulación de corriente iba en un sentido, este conductor se atraía con otro cable paralelo en el que circulaba corriente en sentido contrario. Tal vez valga aclarar que el cobre no tiene propiedades magnéticas, o sea, un cable por el que no circula corriente no experimenta fuerzas magnéticas sobre él; de allí el asombro que se produjo al verificar que un cable enrollado conectado a una pila podía compararse con un imán. Por cierto, a este cilindro armado con sucesivas vueltas de alambre se lo conoce como **bobina**.

El hecho de que una corriente produzca un efecto magnético impulsó la investigación sobre los efectos electromagnéticos y sus aplicaciones tecnológicas. Una de las aplicaciones más conocidas es el electroimán. Se utilizan desde los porteros eléctricos a las válvulas de seguridad de calefactores, de grúas para levantar chatarra a acoples de aires acondicionados. ¡Fáciles de hacer!

#### Electroimán de tornillo

Necesitamos un tornillo con tuerca, un par de pilas o baterías (¡NUNCA EXPERIMENTAR UTILIZANDO CORRIENTE ELÉCTRICA DEL "ENCHUFE" DE UN HOGAR!) y un poco de alambre de cobre esmaltado. ¡Atentos con esto! No se puede pelar un cable y enrollarlo en un tornillo porque, al conectarlo, provocaríamos un cortocircuito y probablemente arruinaríamos la pila. La idea es que la corriente circule solo por el conductor, así que debe estar aislado del tornillo. Podemos conseguir alambre esmaltado desarmando con cuidado un transformador en desuso, un motor eléctrico viejo o un cargador de celular de los de antes, que no sirva. Hay alambre de este tipo en cualquier bobinado de motores, dínamos, antenas, etc.

continúa



Para armarlo, atornillamos la tuerca en el extremo del tornillo, a modo de tope. Luego, se enrolla entre la cabeza del tornillo y la tuerca un bobinado de alambre esmaltado procurando dejar un extremo largo que será el contacto. Muchas vueltas, ordenadas prolijamente. Tienen que ser más de cien vueltas, y con trescientas anda muy bien. Finalmente, se debe lijar el esmalte de los extremos de la bobina y conectarlo a una pila. Este electroimán atraerá pequeños objetos ferromagnéticos. Nosotros hicimos uno con 4m de cable de

teléfono. Era lo único que teníamos en casa con la cuarentena y, con la pila del control remoto, levantó trozos de metal fácilmente.

Continuamos nuestro relato: más o menos diez años más tarde el inglés Michael Faraday se propuso generar electricidad de una manera innovadora, tal vez guiando sus ensayos en una lógica asociada al conocido principio de acción-reacción de Newton. Imaginamos un razonamiento como este: si la corriente que circula en una bobina o cable arrollado produce el movimiento de un imán cercano, entonces existe la posibilidad de que, al mover un imán cerca de una bobina, se produzca una corriente. Una hipótesis que siguió con perseverancia hasta que consiguió generar corriente a partir del movimiento de un imán en las cercanías de un arrollado de alambre de cobre.

Piensen que hasta ese momento no existía la electricidad como recurso energético para todas las personas, solo algunas pilas o baterías capaces de entregar electricidad por lapsos muy cortos de tiempo. La posibilidad de producir corriente eléctrica a partir del movimiento de un imán en las cercanías de una bobina permitió construir, con el paso del tiempo, grandes generadores de corriente eléctrica, en donde el imán o imanes son movidos por diferentes fuentes motrices: corrientes o caídas de agua (usinas hidroeléctricas), viento (molinos eólicos), vapor (calderas o usinas nucleares), motores a combustión (alternador del auto), etc.

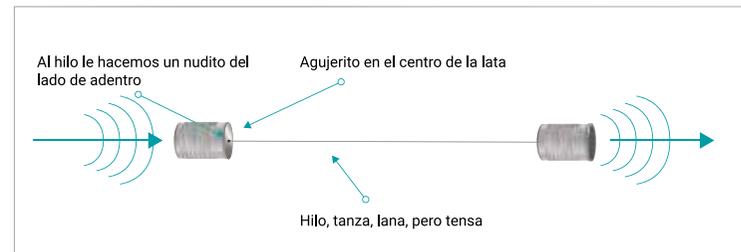
Finalmente, a estos fenómenos de interacción eléctrica y magnética a distancia (la generación de un campo magnético por una corriente o la generación de corriente por el movimiento de un imán) se los denomina "efectos de inducción electromagnética" y tienen una infinidad de aplicaciones en nuestra vida cotidiana.

## De los intercomunicadores de latas al teléfono celular

### Transductores de ondas mecánicas: el intercomunicador de latas

Cada vez que un cuerpo vibra, agita el aire que lo rodea haciendo que vibre en el mismo ritmo que el cuerpo. Si golpeamos la cuerda de una guitarra, la cuerda sufre una deformación elástica y, mientras recupera su equilibrio, sube y baja agitando el aire, que también oscila acompañando el movimiento de la cuerda. Es ese movimiento sucesivo de rarefacción y compresión del aire lo que percibimos nosotros como sonido. La verdad es que el aire no es el mejor medio para propagar el sonido. Los sólidos elásticos son mejores conductores de las vibraciones provocadas por una perturbación. Como las partículas están más próximas entre sí, rápidamente transmiten la perturbación y, en consecuencia, el sonido se propaga más rápidamente y con mayor claridad.

Esto explica cómo viaja el sonido cuando hablamos con dos latas y un hilo. Ese intercomunicador casero con el que jugábamos en nuestra infancia sigue siendo un montaje digno de estudio. Si nos permiten (el montaje ya lo conocen), les pedimos que recuperen la curiosidad de la niñez y realicen la experiencia; no hay otra manera de responder a las preguntas de más abajo.



## Actividad

- En sus carpetas, dibujen el dispositivo y anoten cuáles son las variables que determinan la viabilidad de la comunicación (por ejemplo, la tensión del hilo... A más tensión, el mensaje se escucha mejor. Sigán ustedes...)
- ¿Qué creen que sucederá si cambian el hilo y/o las latas por otro material (tanza, algodón, hilo sisal, lana)? Explíquenlo.
- ¿Se podrá adaptar el dispositivo para tres latas? Ya les decimos que sí... ¡Intenten!
- Representen gráficamente el viaje del mensaje entre los interlocutores.

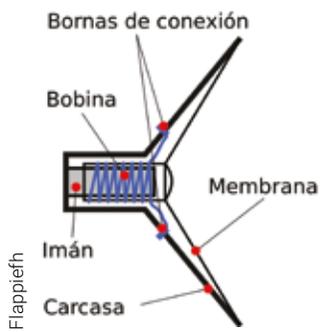
Un punto que nos interesa, y que quizás aún no han conceptualizado, es el hecho de que la onda sonora es una onda longitudinal (comprime y expande el aire en el sentido en que viaja la señal), pero el hilo oscila en dirección perpendicular al movimiento de propagación, de manera que se trata de ondas transversales. ¿Cómo se produjo esta transformación de las ondas longitudinales en transversales? Para responder esta pregunta debemos pensar en los efectos que provocan las ondas sonoras en la base de la lata. Podemos imaginar que el fondo se mueve oscilando afuera-adentro, según aumente la presión del aire o se reduzca. Este movimiento de vaivén afloja o tensa el hilo y, en consecuencia, se produce una oscilación transversal en el cordel. Por eso, si el hilo está flojo, no se escucha el mensaje, la oscilación del fondo de la lata se amortigua y la señal se pierde. Por otra parte, las propiedades mecánicas del hilo mejorarán o debilitarán la propagación de la señal. Así que no es lo mismo usar una tanza que un hilo de algodón.

En Física, llamamos transductores a estos dispositivos capaces de transformar la señal de entrada en otra de salida. Las latas son nuestros transductores.

### Transductores electromagnéticos: micrófono, parlante y telefonía fija

Un **transductor** es, en definitiva, un dispositivo capaz de transformar o convertir una determinada manifestación de la energía de entrada en otra diferente, a la salida.

Por ejemplo, un **parlante** transforma una señal eléctrica en sonido. Básicamente, la señal eléctrica que proviene de un amplificador viaja por cables hasta la entrada del parlante. Al ingresar circula por una bobina que genera un campo magnético inducido (¿se acuerdan de Orested y el electroimán?). Este efecto magnético interactúa con un imán que puede moverse libremente en el núcleo de la bobina, pero que se encuentra pegado por uno de sus extremos a un cono de cartón. El movimiento de vaivén del imán mueve el cono que, al empujar el aire, provoca sonidos.



Como dijimos más arriba, Faraday logró generar una corriente a partir del movimiento relativo de un imán y una bobina. Esta idea también tiene fenomenales aplicaciones tecnológicas. ¡Todos los motores y **generadores** eléctricos funcionan según estos principios!

También se explica, a partir de estas ideas, el funcionamiento del micrófono: si nosotros empujamos una membrana solidaria a un imán (la inversa del parlante) se genera una corriente inducida en la bobina que luego puede ser amplificada. Pensemos que la membrana es empujada por las ondas de sonido de una voz. Como dijimos, se genera una corriente que no es constante, sino que guarda relación con las características de la onda sonora, esta señal puede ser amplificada y reproducida luego por un parlante. Volveremos a escuchar la voz pero ¡¡con mucho más volumen!!

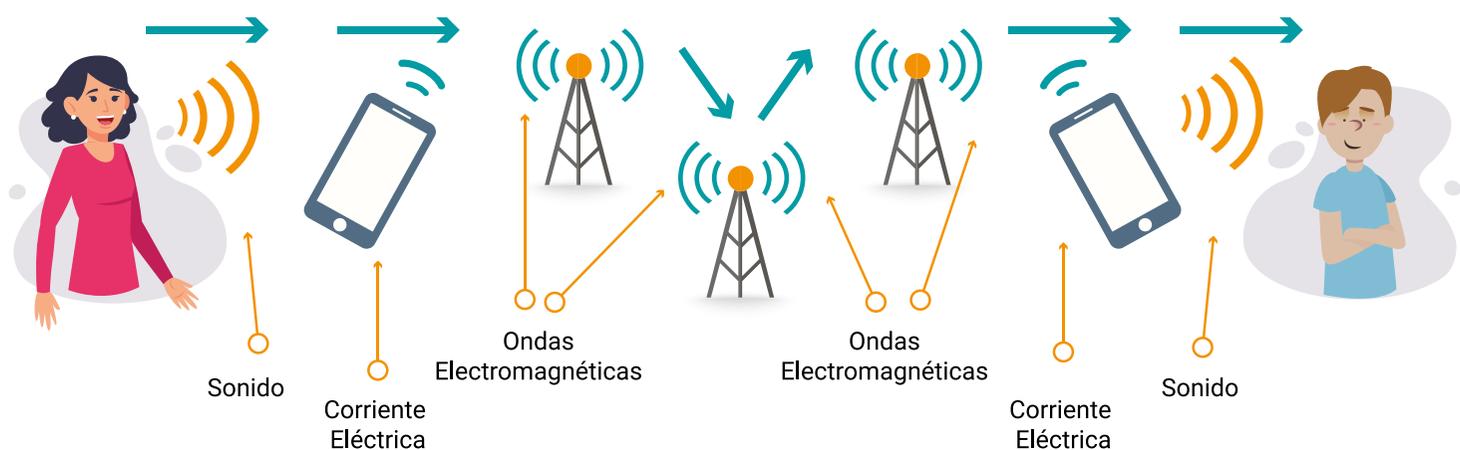
Una inteligente combinación de estos dispositivos (micrófonos y parlantes) dio origen al teléfono clásico, también llamado "de línea" o "fijo". **La telefonía fija, o de línea**, requiere una conexión o cableado eléctrico entre los dos teléfonos que se comunican. En los inicios, las conexiones entre distintos abonados se realizaban manualmente, conectando y desconectando clavijas en centrales telefónicas. Luego se pasó a sistemas automáticos mucho más eficientes y veloces. Pero luego esta tecnología fue dando paso a una nueva: **la telefonía móvil o celular**.

### Transductores de ondas electromagnéticas: antenas y telefonía móvil

La telefonía celular permitió, inicialmente, la comunicación de señal de audio entre dos puntos distantes, sin cables de conexión. Pero, ¿cómo es el proceso de comunicación desde que hablamos en un celular hasta que otra persona nos escucha en una localidad muy lejana?

Para ello se utilizan **ondas electromagnéticas** como medio de comunicación. Para transformar las ondas electromagnéticas en señales eléctricas es necesario otro dispositivo transductor, llamado **antena**.

El esquema siguiente representa las principales etapas del proceso de comunicación en telefonía móvil o celular.



El **sonido** emitido por una persona es captado por el micrófono del celular emisor, y transformado en señales eléctricas. Estas señales eléctricas son amplificadas y transformadas en ondas electromagnéticas en la **antena** del celular y emitidas hacia la antena de telefonía celular. Luego estas señales son amplificadas y redireccionadas de una antena

### El teléfono celular: un sistema complejo y sofisticado

Los teléfonos celulares actuales pueden realizar muchísimas funciones, además de la comunicación de sonido entre los usuarios. En verdad, se trata de dispositivos complejos, provistos de un microprocesador de altas prestaciones, que permiten la entrada, registro, procesamiento y salida de datos y señales en distintos formatos digitales y analógicos.

Les proponemos analizar, desde una perspectiva sistémica, un teléfono celular: identificar y describir sus componentes principales. ¿Cuáles son estos componentes? ¿Qué función cumple cada uno? ¿Cómo funciona cada uno? Dependiendo del modelo, podemos encontrar, por ejemplo: pantalla, cámara, flash, **antena**, conectores (audio, cargador, datos), procesador, memoria RAM, módem, botones (encendido, volumen), SIM, **parlante**, **micrófono**, **batería**, escáner dactilar, giroscopio, acelerómetro, GPS, etc. También les proponemos considerar cuáles son las entradas, salidas y procesos que se desarrollan en el celular. Por ejemplo: ingresan sonido, luz, señal electromagnética, impacto de los dedos de la mano, energía eléctrica del cargador, etc.

### Actividad

Elaborar una tabla describiendo los componentes básicos de los teléfonos celulares, indicando: materiales, principios de funcionamiento, otros elementos con los que se relaciona, entradas y salidas.

**Ejemplo: La antena.** Es un dispositivo **transductor**, que transforma parte de las ondas electromagnéticas que recibe en corriente eléctrica. También funciona en sentido inverso, transformando la corriente eléctrica que la atraviesa en ondas electromagnéticas emitidas. Generalmente están construidas en material metálico, y existen en gran variedad de formas y tamaños. Los parámetros físicos, principales, de una antena tienen que ver con el rango de frecuencias de trabajo (ancho de banda), y la potencia de emisión o recepción (eléctrica y de radiación). La frecuencia se mide en hertz, y para los celulares varía entre 150 y 1500 Mhz (Megahertz). La potencia se mide en watts, y el valor típico para antenas de celular es de 2 o 3 watts.

En esta clase hemos realizado un recorrido que nos llevó desde los primeros estudios sobre electricidad y magnetismo hasta los teléfonos celulares. Consideremos que la pila de Volta y la electricidad animal de Galvani ¡también están en el celular! El celular usa baterías, que son una transformación de las pilas de Volta. Y la posibilidad de explicar el funcionamiento del sistema de audición se relaciona con los estudios de Galvani sobre electricidad animal. Y, aunque como dijo Arthur Clarke, importante escritor de ciencia ficción, "ninguna generación comprende totalmente la tecnología de su época", creemos que es muy bueno hacer el intento.

a otra, hasta la localidad donde se encuentra el receptor. Allí, el celular receptor recibe las ondas electromagnéticas en la **antena** y transforma estas señales en corriente eléctrica. Estas señales eléctricas activan el **parlante** del teléfono receptor y las transforma en sonido, que llegan al oído del receptor.

## Artes Visuales



### ¿Qué ves cuando lo ves?

Bienvenidas y bienvenidos. En las clases anteriores mencionamos las historietas con texto y las historietas mudas. En esta clase nos centraremos en estas últimas y abordaremos los temas de encuadre, planos y puntos de vista.

¿Qué es la historieta muda? Es aquella que narra una historia sin incluir ningún tipo de diálogo explícito, estableciéndose la comunicación por medio de los gestos y acciones que realizan los personajes involucrados en la trama. Despiertan la imaginación de quienes las leen por las diferentes interpretaciones posibles a partir de las acciones que en ella se ponen de manifiesto. En este caso, ciertos recursos del lenguaje visual deben reforzarse ante la ausencia de palabras. La gestualidad de los personajes, sus acciones, sus movimientos, por ejemplo, cobran mayor relevancia porque quien lee debe interpretar sin la ayuda del texto. Veamos este ejemplo:



Valencia (historieta interactiva), capítulo 1. Disponible en Educ.ar.

Asimismo, cada viñeta tiene un significado en sí mismo y construye junto a las demás el sentido total de la historia que se quiere transmitir. Al espacio delimitado por el marco de cada viñeta donde transcurre la acción, visto desde un determinado ángulo, se lo denomina encuadre. Hay distintos tipos de acuerdo con el fragmento, con el espacio que se seleccione para dibujar. A cada uno se lo denomina plano. Veamos algunos ejemplos centrándonos en los personajes, aunque también puede realizarse con objetos:

- Plano general: el o los personajes se dibujan completos en un determinado espacio. Se utiliza para ubicarlos en un entorno.
- Plano entero: el o los personajes se dibujan en su totalidad, de pies a cabeza. Se utiliza para presentar personajes y/o dar cuenta de sus características físicas.
- Plano medio largo (americano): los personajes se dibujan desde la cabeza hasta sus rodillas.
- Plano medio: los personajes se dibujan desde la cabeza hasta la cintura. Se utiliza para representar cercanía.
- Primer plano: los personajes se dibujan desde la cabeza hasta los hombros. Se utiliza para centrar la atención en la cara del personaje y sus expresiones.

- Primerísimo primer plano: toda la cara o una parte de ella ocupan todo el espacio. También se utiliza para destacar expresiones.
- Plano detalle: se dibuja una parte del cuerpo del personaje, del objeto o del entorno. Se utiliza para fijar la atención.

A su vez, las acciones pueden dibujarse desde distintos puntos de vista, también denominados ángulos de visión. Se denomina ángulo normal cuando la acción se dibuja vista desde la altura de los ojos; cenital cuando se dibuja vista desde arriba hacia abajo, y contrapicado cuando la acción se ve desde abajo hacia arriba. En cada caso se generan efectos distintos y se buscan diferentes intencionalidades. Si bien hay otras opciones, estas son las más utilizadas. A continuación, veamos y analicemos esta viñeta:



Valencia (historieta interactiva), capítulo 1. Disponible en Educ.ar.

En este ejemplo observamos tres tipos de planos: en la primera viñeta, un primerísimo primer plano de sus ojos a medio abrir; en la segunda, un plano general donde se busca ubicar al lector en el lugar –el personaje despertándose da idea de dónde transcurre la acción–, y en la tercera observamos un plano detalle de la tapa del diario, que en la segunda viñeta solo se ve de lejos.

### Actividades

A partir del tema que habían elegido en las clases anteriores y con sus propios personajes, trabajaremos en una historieta muda, teniendo en cuenta el tratamiento de luces y sombras y los distintos planos y puntos de vista que vimos en esta clase.

Diagramen cuatro o cinco viñetas en su hoja. ¿Cómo van a contar su historia? ¿De manera lineal, fragmentada? ¿Utilizarán viñetas de distintas formas y tamaños o viñetas iguales? ¿Por qué eligen hacerlo de ese modo?

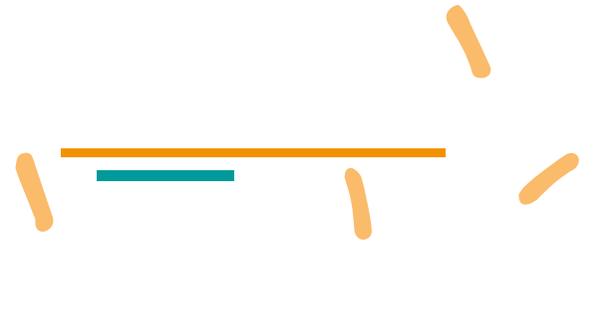
Dibujen en cada viñeta un boceto de lo que se proponen hacer. En esta oportunidad, prestemos especial atención a los distintos planos y puntos de vista. ¿Qué tipo de plano es mejor utilizar en función de lo que quiero contar? ¿Desde qué punto de vista?

Al igual que en la clase anterior, incorporen el tratamiento de luces y sombras para crear sensaciones: de misterio, de suspenso, de alegría.

En sus carpetas pueden responder estas preguntas e incorporar todos los dibujos que realizaron hasta concretar sus viñetas finales. Recuerden que es muy importante analizar el proceso de trabajo y tener en cuenta las decisiones que se van tomando. También pueden acompañar su trabajo con un registro escrito de los pasos que siguieron para llegar a la historieta final.

En estas tres clases hemos recorrido algunos aspectos del amplio mundo de la historieta. Con ella podemos contar “una historia” con o sin texto, y puede ser caracterizada por las posibilidades que nos brindan los elementos que componen el lenguaje visual. Esperamos que continúen creando sus propias historietas y puedan abordar temas que a ustedes les interese tratar. En la vuelta a las aulas podrán compartirlas con sus compañeras, compañeros y docentes.

## Educación Física



### Sistemas energéticos Sistema glucolítico

Hoy vamos a comenzar a responder la pregunta de la clase anterior: ¿cómo el cuerpo obtiene energía para realizar un esfuerzo máximo luego de 8 o 10 segundos?

Para comenzar a pensar y descubrir la respuesta, las y los invitamos a moverse. Vamos a repetir el experimento con el que comenzamos a descubrir los sistemas energéticos para recuperar algunos datos.

#### Investiguemos

1. Elijan un ejercicio, actividad o movimiento sencillo que puedan realizar a la máxima intensidad según los elementos y espacio que dispongan en su casa. (Ejemplos: correr en el lugar, desplazarse ida y vuelta entre 2 objetos, saltos continuados buscando máxima altura, ejercicios de fuerza que realicen habitualmente, etc.).
2. Antes de comenzar la actividad, recuerden:
  - a) Realizar una entrada en calor.
  - b) Tomar un elemento para medir el tiempo en minutos y segundos.
  - c) Respetar todas las consignas e indicaciones.
3. Luego de la entrada en calor, realicen una pausa mayor a 3 minutos.

#### Recuerden

El objetivo de este experimento es que puedan observar en sus propios cuerpos cómo disminuye la posibilidad de mantener la intensidad del ejercicio a lo largo del tiempo. Por este motivo es importante que siempre realicen el ejercicio a la máxima intensidad posible estando atentas y atentos al tiempo que transcurre en el reloj.

Durante el ejercicio podrán observar dos momentos en los que la intensidad del ejercicio se verá disminuida significativamente.

1. El primer momento, cercano a los 8 segundos, sabemos que se debe al agotamiento de nuestro sistema de fosfágenos.
2. El segundo momento será el que tendrán que descubrir en esta actividad. Deberán identificarlo observando en qué momento su intensidad disminuye por segunda vez.

- a) Inicien el ejercicio a su máxima intensidad durante 2 minutos. Recuerden siempre realizarlo a su máxima intensidad posible.
- b) Una vez finalizado, descansen y preparen el cuaderno o carpeta para anotar el tiempo y algunas reflexiones útiles para las clases posteriores.

#### Reflexionemos

1. Anoten el tiempo cuando identificaron el segundo momento.
2. En relación con lo trabajado en la clase anterior, ¿podrían responder por qué luego de los 8 o 10 segundos su intensidad máxima debió disminuir?

Al responder la pregunta anterior repasen algunos conceptos: sabemos que luego de los 8 o 10 segundos el sistema de fosfágenos se agota por completo, y que para su recuperación debe hacerse una pausa de 3 minutos.

Por tal motivo, debe existir otro sistema que nos proporcione moléculas de ATP para que los músculos obtengan energía y puedan continuar con el movimiento.

Este sistema es el **sistema glucolítico**.

3. ¿Les parece que el sistema glucolítico tiene la capacidad de generar la misma cantidad de energía o de moléculas de ATP que el sistema de fosfágenos?
  - a) Si fuera así, ¿por qué debieron disminuir la intensidad de su ejercicio o movimiento?
  - b) ¿Cuánto tiempo creen que dura la posibilidad de generar esta cantidad de energía a través del sistema glucolítico?
  - c) ¿Se preguntaron por qué, luego del segundo momento, la intensidad con la que realizan el ejercicio desciende por segunda vez?

Todas estas preguntas y reflexiones serán de gran utilidad en nuestra próxima clase para comenzar a adentrarnos en el funcionamiento del sistema.

Les recordamos que, si están en contacto con sus profesores de Educación Física, pueden consultarles las dudas que vayan surgiendo o dejarlas anotadas para cuando regresen a la escuela.

# Educación Sexual Integral

## Vínculos y redes sociales

Las nuevas tecnologías nos vienen proponiendo nuevas formas de relacionarnos con diversas personas en la cotidianidad: acercaron distancias geográficas que facilitan el encuentro, se establecieron otros códigos y usos en la comunicación, se crearon nuevas grupalidades, entre otros cambios. Hay situaciones que, por ejemplo, se dan en las redes y que no pasarían en encuentros presenciales.

Antes, los relatos orales eran imprescindibles para transmitir saberes e informar (o no) lo que ocurría. También se escribían cartas e, incluso en la antigüedad, hasta se enviaba información a través de palomas mensajeras. Ahora nos toca vivir otras realidades y otra dimensión del tiempo. Y esto es importante para pensar en la velocidad con que llegan hoy día las noticias, también las falsas, y la inmediatez cuando comentamos, publicamos o compartimos contenidos.

En la actualidad, si bien se conservan formas tradicionales de comunicación, se suman otros soportes digitales a través de los cuales podemos interactuar (correo electrónico, sms, chats, juegos, entre muchos otros). Por esto, es importante reflexionar sobre cómo nos relacionamos, cómo estamos construyendo nuestros vínculos mediante estas redes sociales, y cómo podemos promover el afecto, la solidaridad, el respeto y el cuidado a través de nuestras interacciones virtuales, considerando también poder hacer frente o prevenir el maltrato, la agresión y la violencia.

Muchas veces, las miradas y los discursos que circulan en la virtualidad son de reconocimiento, son comentarios que nos ayudan a crecer, a aprender de otras realidades y nos acercan el mundo. Pero muchas otras veces ocurre lo contrario: se juzga o descalifica a otras personas, se refuerzan prejuicios a través de comentarios discriminatorios por la clase social, el color de la piel, la apariencia física, por cómo nos vestimos, por nuestros gustos, y también se reproducen estereotipos de género.

Por esto, les proponemos reflexionar sobre “el anonimato” en las redes sociales, es decir, esa posibilidad de esconder la identidad o encubirla, por medio de perfiles falsos, para expresar pensamientos, creencias y variados intereses. En el amparo de ese lugar de ocultamiento, entonces, podría supuestamente decirse cualquier cosa, sin registro (o con él) de lo que impactan en las personas las palabras, o los contenidos que compartimos. En este sentido, se podrían decir mentiras, comentarios que agreden y lastiman, o incluso difundir material que expone y atenta contra la intimidad de las personas. Muchas niñas y mujeres sufren este tipo específico de violencia psicológica y sexual, pero también otras identidades y, de esta manera, se vulneran muchos derechos.

Y todo esto lo podemos relacionar con la grupalidad, es decir, ¿qué pasa cuando alguien envía una foto íntima de otra persona sin su autorización? ¿Y si alguien escribe un comentario ofensivo y cruel sobre la identidad de género o la orientación sexual de una compañera o compañero y luego se viraliza? ¿Quiénes viralizan?, ¿con qué intención? ¿Cómo se sentirán las personas perjudicadas? Estas preguntas nos llevan a darnos cuenta de cómo ese anonimato, que en principio comienza con alguien individual, luego se traslada a una grupalidad. Entonces nos preguntamos: ¿hay una sola persona responsable de provocar esa situación o, en realidad, son muchas? ¿Qué pasa con todas

aquellas personas que ven y advierten lo que está ocurriendo, pero no dicen nada, no intervienen para frenar abusos o vulneraciones, e incluso a veces lo festejan? ¿Será que a veces los prejuicios, los enojos y las peleas se resuelven a través de estos comportamientos?

Cuando circulan comentarios o chistes ofensivos, a veces es difícil volver atrás y recomponer los vínculos. Cuando en las redes se divulgan y se reenvían contenidos que discriminan o exponen a otras personas, el daño que se produce es incalculable y los contenidos no se pueden detener una vez viralizados. Este daño no cesa y es muy difícil superarlo.

Es importante reconocer estas situaciones, reflexionar sobre ellas y accionar para reparar los daños, inventando nuevas maneras de intervención. Todas las personas tenemos esta capacidad de reconocer, de estar atentas y atentos, de comunicarnos y reconocer aquello que no habíamos advertido, para modificarlo. La posibilidad de ayudar también puede generarse desde la escuela, el barrio, el club, incluso desde las redes. Es importante romper el silencio, no callarnos frente a cualquier vulneración de derechos, de esta manera estaremos colaborando en la construcción de vínculos más saludables, valorando las diversidades. Y respetando la intimidad de cada persona.

## Actividad

Lean las siguientes escenas. Luego inventen pequeños relatos o diálogos de esas escenas. Imaginen cómo las resolverían ustedes y escribanlas en sus carpetas.

### Escena 1

En clase trabajamos sobre los vínculos y las redes sociales y una compañera se animó a contar una experiencia difícil que tuvo que atravesar con una persona que conoció por Internet. Entre todas y todos pensamos la forma de acompañarla y sugerimos distintas alternativas. ¿Cómo la podríamos acompañar? También pensamos cuál sería la mejor manera de prevenir esto para que no le vuelva a suceder a ella ni a nadie más.

### Escena 2

Uno de mis compañeros tiene ganas de invitar a salir a alguien, pero no se anima. Por eso les pide ayuda a sus amigas y amigos para escribirle por las redes, por sms, whatsapp, o a través de una nota. ¿Qué imaginan que le pueden sugerir? Tendría que escribir lo que los demás le sugieren? ¿O tratar de poner en palabra sus propios sentimientos? ¿Les parece que está bien compartir con los demás mensajes íntimos?

### Escena 3

Un grupo de estudiantes armó un proyecto para difundir, a través de un programa de radio, mensajes que ayuden a otras y otros adolescentes a relacionarse en las redes sociales con respeto y cuidado hacia las demás personas. ¿Cuáles serían sus consejos?



Cecilia Reynoso

Presente. Retratos de la Educación Argentina.

## Ciencias Sociales



### Pandemia y vulnerabilidad social

Las semanas anteriores vimos cómo la circulación de las personas en el mundo globalizado fue una variable determinante de la manera en que se propagó la COVID-19. También analizamos el papel que ha jugado la información en todo este proceso. Esta semana veremos algunas claves para comprender por qué una enfermedad como la que enfrentamos en la actualidad tiene consecuencias distintas en ciertos sectores de la sociedad.

#### Vulnerabilidad social

Desde hace mucho tiempo la humanidad enfrenta enfermedades muy peligrosas. En las semanas pasadas vimos que hubo epidemias que afectaron al mundo en otros momentos de la historia, como la Gran Peste que afectó a Europa, particularmente a Londres, en el siglo XVII, y el cólera que llegó a Estados Unidos en el siglo XIX.

Las consecuencias de la COVID-19 no dependen únicamente de cómo se transmite el virus, de cuánto dura vivo en una superficie o de la complejidad de su información genética. Las consecuencias de la pandemia varían de acuerdo con las características económicas y políticas y las prácticas culturales de una sociedad. Les proponemos recorrer algunas prácticas y situaciones que nos ayudan a pensar la vulnerabilidad en el contexto de la pandemia.

#### ¿Nos tomamos unos mates?

En algunos países de América Latina, como Paraguay, Uruguay, Brasil y Argentina, existe la costumbre de tomar mate. El mate no es solo una bebida, es también una práctica cultural. Tomar mate con otros generalmente implica una conversación, y cuando una persona le dice a otra “¿nos tomamos unos mates?”, generalmente se refiere a un encuentro social. Una de las características de esta práctica es que, cuando se hace en grupo, se comparte el mismo mate con varias personas. En el contexto de la coronavirus, compartir el mate es una práctica que nos pone en riesgo, porque al intercambiar saliva se pueden producir contagios.

En la página web del Ministerio de Salud de la Nación, una de las primeras recomendaciones que aparece es no compartir el mate.



Este es el relato de una chica de segundo año de la escuela Cecilia Grierson, en Buenos Aires, que reflexiona sobre lo que le ha pasado durante la cuarentena, y el mate tiene un lugar especial en su relato.

Al estar tanto tiempo encerrada, comienzo a extrañar el contacto con la gente, con mis amigos. Por eso, cuando la cuarentena termine, una de las primeras cosas que haría es juntarme con ellos a tomar unos mates. Aunque nos hablemos todo el tiempo por celular, no es lo mismo que hablar y reírse en persona.

Este libro digital fue creado a partir de los relatos de alumnas y alumnos de segundo y tercer año de la Escuela de Comercio N° 15 de la Ciudad de Buenos Aires. Fue impulsado por la docente Adriana Santa Cruz y la facilitadora pedagógica digital Carla Alemañy.

1. ¿Solían tomar mate con sus amigos o familiares antes de la cuarentena? ¿Cómo se alteró esa práctica durante estos días? ¿Creen que va a desaparecer esa práctica luego de que se supere la pandemia o la gente volverá a compartir el mate? Escriban un breve párrafo, en el que de la misma manera que la chica del fragmento, cuenten lo que ha pasado en estos días y qué creen que pasará en el futuro con la práctica del mate.
2. En el marco de aislamiento social, el consumo de las llamadas bebidas sociales disminuye porque la gente no se puede reunir a consumirlas. En Francia, por ejemplo, hace poco anunciaron que iban a tirar 10 millones de litros de cerveza porque su consumo se redujo drásticamente en los últimos días, según afirmaba *Clarín* el 7 de mayo de este año. En Argentina, Misiones es una de las principales provincias productoras de yerba mate, una industria que emplea a muchas personas. Aunque los productores de yerba temían que se disminuyera el consumo de mate, según el Instituto Nacional de Yerba Mate, durante el mes de marzo esto no sucedió, los niveles se mantuvieron estables. ¿Qué diferencias hay entre las prácticas culturales del consumo de cerveza y del mate? ¿Por qué creen que no disminuyó el consumo? ¿Cómo relacionan esto con su propia práctica?



## Cuando lavarse las manos no es tan fácil

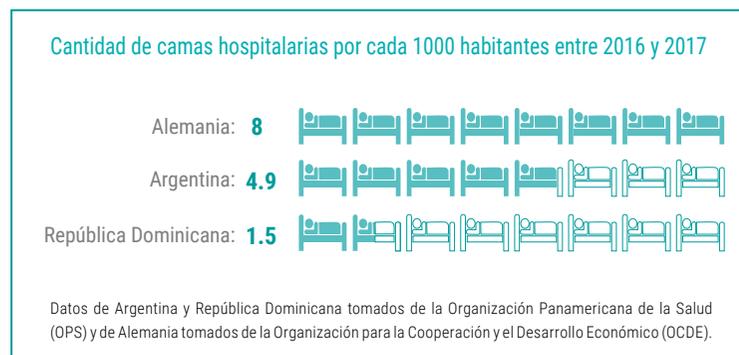
Una de las principales medidas para contener la transmisión del coronavirus es lavarse las manos con agua y jabón constantemente.



Es una medida que, en principio, parece sencilla para quienes cuentan con ciertas condiciones en sus viviendas. La sociedad en la que vivimos tiene grandes desigualdades, y la falta de acceso al agua potable y a sistemas de cloacas es una de las consecuencias más extremas de esa desigualdad.

Muchos hogares en la Argentina no tienen acceso al agua potable y eso dificulta enormemente el lavado de manos. En sus casas, ¿es fácil lavarse las manos? ¿Cómo lo hacen? ¿Tienen acceso al agua potable? En una hoja escriban un pequeño relato sobre lo que tienen que hacer para lavarse las manos: ¿tienen una bacha o piletón?, ¿buscan el agua en otro tipo de recipientes?, ¿quién consigue el jabón?, ¿cuántas veces al día pueden lavarse las manos?, ¿cómo se lavaban las manos antes de la pandemia y cómo se las lavan ahora?, ¿creen que esta práctica se conservará en el futuro?

## Los estados como agentes clave en la prevención



Las desigualdades pueden registrarse entre barrios, como en el caso del acceso al agua potable, pero también se pueden analizar a nivel de los países. La propagación del coronavirus ha llamado la atención sobre la capacidad que tienen los sistemas de salud de todos los países para atender a quienes se enferman. Un sistema de salud mejor preparado y equipado puede atender mejor una crisis sanitaria que otro que no está en buenas condiciones. Hay muchas formas de medir la capacidad de un sistema de salud, una de ellas es la cantidad de camas en los hospitales que tiene un país. Uno que cuenta con mayor cantidad de camas hospitalarias tiene un sistema más grande para atender enfermedades que requieran internación. Les proponemos que analicen la siguiente información y respondan: ¿Qué países tienen más camas por habitante? ¿Por qué creen que existe esta diferencia?

1. La diferencia entre 8 camas y 5 camas parece pequeña, pero cuando eso se multiplica por la cantidad de habitantes que tiene un país es un dato muy importante. Por ejemplo, República Dominicana tendría 15.600 camas en total mientras que Argentina tendría 215.600 camas aproximadamente. En tu localidad, ¿en qué hospitales hay internación?, ¿son públicos o privados?
2. Una cama en un hospital implica muchas cosas. Además de la existencia de la cama y los hospitales, hacen falta médicas, médicos, enfermeras y enfermeros para atender a quienes ocupen las camas, personal administrativo que organice a las y los pacientes, servicios como la lavandería de las sábanas de las camas de los hospitales, la cocina para alimentar a las y los pacientes mientras ocupan la cama. Toda esta red hace que las políticas públicas en salud sean difíciles de diseñar y también difíciles de concretar. ¿Conocen alguna política pública en salud o programa del Estado que funcione en su localidad, como, por ejemplo, campañas de vacunación, de control odontológico, de salud sexual y reproductiva, de atención de madres y lactantes? Pueden averiguar si existen, a quiénes están dirigidas o cómo acercarse a ellas.
3. El Estado también debe organizar la forma en que están distribuidas las camas hospitalarias en los territorios de un país. Muchas veces, la mayoría de las camas hospitalarias están cerca de las grandes ciudades y para quienes viven en zonas alejadas es difícil llegar. Pregunten a las personas con las que viven cuáles son los hospitales más grandes de su localidad y dónde quedan. ¿En su localidad hay muchos o pocos hospitales? ¿A qué distancia están del lugar donde viven?

## Para cerrar... un texto más

Durante las últimas semanas nos dedicamos a analizar diferentes aspectos de la pandemia. Vimos su relación con las formas de circulación de las personas, el rol que juega la información y cómo diferentes características culturales, económicas y políticas tienen consecuencias sobre las condiciones que tiene una sociedad para afrontar una emergencia en salud.

En todos estos días les pedimos que escribieran algunos textos cortos; búsquenlos y reléanlos.

Las historiadoras y los historiadores, cuando investigan el pasado, se basan en distintos documentos: textos de distinto tipo escritos en la época que están analizando, fotos, objetos cotidianos, construcciones, y, si se trata de un tiempo cercano, relatos o testimonios orales de personas que vivieron en el período estudiado. Tomen esos textos que han ido escribiendo y la información de estas semanas y hagan una descripción de la situación actual, reconstruyan el momento que estamos viviendo. ¿Qué cosas les parecen las más importantes para incluir en ese texto? ¿Cuáles dejarían afuera? ¿Qué actores sociales deberían nombrar para tener un panorama lo más preciso posible de la actual pandemia? Si quieren escriban como Defoe en el *Diario del año de la peste*, en primera persona y a manera de diario. Otra opción es hacerlo como un artículo periodístico. Elijan el género que les guste más.

# SEGUIMOS EDUCANDO

## Emisión:

Emisión 6 Hs	Emisión 8 Hs	Emisión 6 Hs	Emisión 14 Hs
Lunes a Viernes En la TVP	Lunes a Viernes En Pakapaka	Lunes a Viernes En Canal Encuentro	Lunes a Sábados En Mirador, 22.3 en TDA
<b>Nivel Inicial</b> 9 a 11 h	<b>2do y 3er grado</b> 8 a 10 h REPETICIÓN	<b>6to y 7mo grado</b> 9 a 11 h	<b>Secundaria Ciclo Orientado</b> 6 h
<b>1er grado</b> 14 a 16 h	<b>4to y 5to grado</b> 10 a 12 h	<b>Secundaria Ciclo Básico</b> 11 a 13 h	<b>1er grado</b> 8 h
<b>2do y 3er grado</b> 16 a 18 h	<b>Nivel Inicial</b> 14 a 16 h REPETICIÓN	<b>Secundaria Ciclo Orientado</b> 14 a 16 h	<b>2do y 3er grado</b> 10 h
	<b>1er grado</b> 16 a 18 h REPETICIÓN		<b>Nivel Inicial</b> 12 h
			<b>4to y 5to grado</b> 14 h
			<b>6to y 7mo 6to y 1er año</b> 16 h
			<b>Secundaria Ciclo Básico</b> 18 h
			<b>Secundaria Ciclo Orientado</b> 20 h

seguimos educando

**CIN RENA U**  
Red Nacional  
Audiovisual Universitaria

seguimos educando

LA RED NACIONAL  
AUDIOVISUAL UNIVERSITARIA

SE SUMA CON SUS SEÑALES A  
#SEGUIMOSEEDUCANDO



## Repetidoras Radios Nacionales

**Buenos Aires:** Ahijuna FM 94.7 - FM La Correntada 92.7 - FM La Portada - FM La Posta 96.5 - FM Reconquista 89.5 - FM Resistencia - FM Tinkunaco - La Posta de Pergamino - Mestiza - FM Ocupas - Radio Chicharra - Radio del Bosque - Radio Estación Sur - Radio Integración Boliviana - FM Ruca Huey - FM Virgen Urkupiña - FM En Tránsito - FM Secundaria 5 - LRA 1 Buenos Aires (Buenos Aires) - LRA 13 RN Bahía Blanca - Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires - Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires - Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires - Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires - Universidad Nacional Arturo Jauretche, (Florencio Varela) Buenos Aires - Universidad Nacional de Lanús, Buenos Aires - Universidad Nacional del Centro - UNICEN - Universidad Nacional del Sur Bahía Blanca, Buenos Aires - Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires - Radio Provincia de Buenos Aires FM 1270 - LU 13 Radio Necochea, Oceánica Necochea - Radio Pública del Oeste - Radio Oretape - Radio La Campesina - Radio "Radio Con Aguante" (Buenos Aires) - Radio "Mas" Pergamino (Buenos Aires) - Radio "Identidad" Bragado (Buenos Aires) - ARBIA, Radio "FM Fundación" La Plata (Buenos Aires) - **CABA:** Radio La Milagrosa - Radio Libre - Radio Asamblea - Radio Comunitaria FM Bajo Flores - Subteradio - FM Soldati - FM Riachuelo - **Catamarca:** LRA 27 RN Catamarca - Universidad Nacional de Catamarca (por la tarde) - **Chaco:** LRA 26 RN Resistencia - Chaco Radio Provincial del Chaco - Chubut: LRA 09 RN Esquel - LRA 11 RN Comodoro Rivadavia - LRA 55 RN Alto Río Senguer - LRA 58 RN Río Mayo - LV 04 Radio San Rafael - Chubut LU17 Radio Golfo Nuevo (15 a 18) - Radio "Universo Radio" Rivadavia (Chubut) - Córdoba: Comunitaria Encuentro - Lu-K 101.9 radioescuela comunitaria soberana popular - Radio Pueblo - Radio Central Ferroviaria - Radio Comunitaria El Brote - Radio La Minga - Radio La Ronda - VillaNos Radio - Coopi Villa Carlos Paz - Radio Nativa - Radio Tortuga - Una Radio Muchas Voces - FM Providencia Córdoba - Nexo FM - Radio Panamericana - Local Paravachasca - Radio Curva Comunitaria - Asociación Civil Radio Comunitaria Garabato - LRA 07 RN Córdoba - Radio Pueblo Dean Funes - Radio La Minga - Radio "Cadena Líder" (Córdoba) - Radio "Nota" (Córdoba) - Corrientes: LRA 12 RN Santo Tomé - LT 12 Radio Gral. Madariaga - Universidad Nacional del Nordeste - Corrientes - FM La Chicharra 88.7 Goya - **Entre Ríos:** Radio comunitaria Barriletes - La Redota - Radio Comunitaria Abriendo Puertas - LRA 42 RN Gualaguaychú - LT 11 Radio Gral. Fco. Ramírez - LT 14 - Radio Gral. Urquiza - Radio "Vida" (Entre Ríos) - **Formosa:** FM La Nueva - LRA 08 RN Formosa - LRA 20 RN Las Lomitas - ARBIA - Radio "Encuentro de Ibarreta" (Formosa) - Radio "Libertad" Gral. M. Belgrano (Formosa) - Radio "La Voz" (Formosa) - Radio "Activa" (Formosa) - **Jujuy:** Radio Comunitaria La Voz del Cerro - LRA 16 RN La Quiaca - LRA 22 RN Jujuy - Universidad Nacional de Jujuy - FM Ecos de mi Pueblo, El Fuerte - **La Pampa:** Radio Libre - Radio Kermés - LRA 03 RN Santa Rosa - **La Rioja:** FM Esperanza - LRA 28 RN La Rioja - Universidad Nacional de La Rioja - Universidad Nacional de Chilecito - La Rioja FM La Torre - FM Esperanza - **Mendoza:** Radio Comunitaria Cuyum - La Leñera - LRA 06 RN Mendoza - LV 19 Radio Malargüe - LV 8 Radio Libertador - Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza) - Radio Tierra Campesina - **Misiones:** Radio El Libertador - LRA 19 RN Puerto Iguazú - Misiones Radio Provincia LT17 - **Neuquén:** Radio Municipal Barrancas - Radio Che comunitaria - LRA 17 RN Zapala - LRA 43 RN Neuquén - LRA 52 RN Chos Malal - LRA 53 RN San Martín de los Andes - Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Comahue, Neuquén - Neuquén RTN - Radio La Arriera Chos Malal - FM Genesis - Radio Escolar de Adacollo - Radio Tricado - Radio Municipal Huinganco - **Río Negro:** Radio Encuentro - LRA 02 RN Viedma - LRA 30 RN Bariloche - LRA 54 RN Ingeniero Jacobacci - LRA 57 RN El Bolsón - Radio Río Negro LU - LU 19 Río Negro - Radio El Regugio - **Salta:** LRA 04 RN Salta - LRA 25 RN Tartagal - Universidad Nacional de Salta - FM Lhapakas - **San Juan:** Radio Comunitaria La Lechuza - LRA 23 RN San Juan - LRA 51 RN Jachal - **San Luis:** LRA 29 RN San Luis - Universidad Nacional de San Luis - San Luis Lafinur - **Santa Cruz:** LRA 18 RN Río Turbio - LRA 56 RN Perito Moreno - LRA 59 RN Gobernador Gregores - LU 23 Radio Lago Argentino - LU 4 Radio Patagonia Argentina - LU14 Radio Provincia de Santa Cruz - **Santa Fe:** FM 91.3 Radio Qadhuoqte - Radio Comunitaria FM Poriájhú - Radio Cultura - FM Tanino - FM Chalet - Aire Libre radio comunitaria - LRA 05 RN Rosario - LRA 14 RN Santa Fe - Universidad Nacional de Rosario - FM El Tero Radio comunitaria - **Santiago del Estero:** FM La Merced - LRA 21 RN Santiago del Estero - **Tierra del Fuego:** LRA 10 RN Ushuaia e Islas Malvinas - LRA 24 RN Río Grande - Universidad Nacional de Tierra del Fuego - Tierra del Fuego (Río Grande) Radio Pública Fueguina - Tierra del Fuego (Ushuaia) Radio Pública Fueguina - **Tucumán:** LRA 15 RN Tucumán - Universidad de Tucumán - FM Raco 88.9.

## RED FEDERAL DE TV

Provincia	Canal	Horario
Buenos Aires	Canal 7	9 a 11 / 14 a 18
Catamarca	Canal 7	9 a 11 / 14 a 18
Chaco	Chaco TV	9 a 11 / 14 a 18
Chubut	Canal 7	9 a 11 / 14 a 18
Córdoba (vía Universidad)	Canal 10	9 a 11 / 14 a 18
Formosa	Canal 11	14 a 16
La Pampa	Canal 3	9 a 11 / 14 a 18
La Plata	TV UNLP	9 a 12 / 14 a 16
La Rioja	Canal 9	9 a 11 / 14 a 18
Mendoza	Acequia	A confirmar horario
Mendoza (vía Universidad)	Señal U	9 a 11 / 14 a 18
Misiones	Canal 12	9 a 11 / 14 a 18
Tierra del Fuego (Río Grande)	Canal 13	13 a 18
Río Negro	Canal 10	9 a 11 / 14 a 16
San Luis	Canal 13	9 a 11 / 18 a 20
Santa Cruz	Canal 9	9 a 11 / 14 a 18
Trenque Lauquen	Canal 12	9 a 11 / 14 a 18
Tucumán	Canal 10	(streaming) 9 a 11 / 14 a 18
Neuquén	RTN	8 a 12 / 14 a 18
Tierra del Fuego (Ushuaia)	Canal 11	13 a 18
Santa Fe (vía Universidad)	Señal U. N. del Litoral Canal 28 TDA	9 a 12 / 14 a 16

**NACIONAL**  
LA RADIO PÚBLICA

LRA 1 Buenos Aires RADIO NACIONAL AM 870 y  
SUS 49 RADIOS NACIONALES DE TODO EL PAÍS

TRASMITEN DE LUNES A VIERNES LOS PROGRAMAS SEGUIMOS EDUCANDO

**.Nivel Inicial**  
de lunes a viernes de 9 a 10hs  
**.1er Grado**  
de lunes a viernes de 10 a 11hs  
**.2do y 3er Grado**  
de lunes a viernes de 11 a 12hs  
**.4to y 5to Grado**  
de lunes a viernes de 14 a 15hs

**.6to y 7mo Grado/1er Año**  
de lunes a viernes de 15 a 16hs  
**.Secundaria Básica**  
de lunes a viernes de 16 a 17hs  
**.Secundaria Orientada**  
de lunes a viernes de 17 a 18hs

**RADIO PROVINCIA DE BS. AS. AM 1270 y MÁS DE 15 RADIOS PROVINCIALES Y MUNICIPALES DE TODO EL PAÍS**

**FARCO - FORO ARGENTINO DE RADIOS COMUNITARIAS CON MÁS DE 70 EMISORAS EN TODO EL PAÍS**

**ARUNA - ASOCIACIÓN DE RADIOS UNIVERSITARIAS ARGENTINAS - 21 RADIOS UNIVERSITARIAS DE TODO EL PAÍS**

**RADIOS RURALES - MÁS DE 10 RADIOS RURALES DE TODO EL PAÍS**

**ARBIA - ASOCIACIÓN DE RADIODIFUSORAS BONAERENSES Y DEL INTERIOR DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - 18 EMISORAS DE TODO EL PAÍS**

**RADIO TELAM / INFORMATIVO**

**FORMATO PODCAST EN WWW.SEGUIMOSEEDUCANDO.GOB.AR / PLATAFORMA WWW: CONT.AR / EN EL PORTAL DE RADIO NACIONAL**

**CIN ARUNA**  
Asociación de Radiodifusoras  
Universitarias Nacionales Argentinas

**RED RADIOS RURALES**

**A.R.B.I.A.**  
Asociación de Radiodifusoras  
Bonaerenses e Interiores Argentinas

**telam**  
AGENCIA NACIONAL  
DE NOTICIAS

Contanos cómo te llegó este cuaderno. ¿Te gustaría recibir otro más?

Escribinos a este número por WhatsApp y te decimos si habrá nuevas entregas en tu zona y cómo hacer para conseguirlo.

(011) 2750-6304



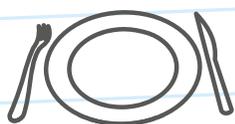
## Podemos prevenir el **coronavirus**



✓ **Lavate las manos con agua y jabón seguido**, antes de comer o beber, y al volver a tu casa.



✓ **Para toser o estornudar, cubrite la nariz y la boca con el pliegue del codo**, y lavate las manos enseguida.



✓ **No compartas vasos, botellas, platos u otros artículos de uso personal.**



✓ **Evitá el contacto directo** con personas que tengan síntomas respiratorios.

## Líneas de atención gratuita a niñas, niños y adolescentes

En tiempos de cuarentena donde debemos estar en casa, te acompañamos más que nunca. Si estás viviendo maltrato o abuso, necesitás hablar con alguien o conocer tus derechos, **llamá a las líneas de atención gratuita a niñas, niños y adolescentes.**

**Te escuchamos y estamos para ayudarte.**

Argentina **unida**

Ministerio de Desarrollo Social

Secretaría Nacional de Niñez, Adolescencia y Familia

