



# Proyecto micro

Programa **Enlace Ciencias** | 2020



**Buenos Aires Ciudad**

**Vamos Buenos Aires**

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
01-05-2026



# Proyecto Micro

del Programa Enlace Ciencias

La siguiente es una serie de propuestas que promueven el acercamiento de cada estudiante a los diferentes modos de conocer en Ciencias Naturales. Son actividades acotadas y pensadas en diversidad para poder ser realizadas en contextos variados.

Se propone también, para nivel primario, pequeñas actividades que introducen a los niños y las niñas al pensamiento computacional.

Todas ellas permiten cierta autonomía de acción en los y las estudiante pero a su vez dejan abiertas las posibilidades a cada docente para administrar y moderar las mismas.

## Proyecto micro propone:



Micro de ciencias para nivel Inicial,



Micro de ciencias para nivel Primario: 1.º ciclo y 2.º ciclo,



Micro de ciencias para nivel Secundario:

*serie: rutinas saludables,*

*serie: desafíos científicos.*

<b>Nivel Inicial y Primario</b>	4
Micro de Ciencias	4
<b>Nivel Inicial</b>	5
¿Juntos o separados?	5
Colección privada de hojas	6
Pescadores... ¡a pescar!	6
Explosión de colores	8
<b>Nivel Primario</b>	9
<i>Primer ciclo</i>	9
Globo Cohete	9
Siguiendo Instrucciones	9
El vaso medio lleno o medio vacío	11
El hielo indeciso	12
Segundo ciclo	13
Dos experimentos clásicos de ayer y de hoy	13
Torre de colores	15
Coloreando por Números - Representación de Imágenes - Un juego corto de pensamiento computacional	16
El crecimiento de las plantas	17
Arte congelado	19
La conductividad del agua salada	20
El mapa del tesoro	22
<b>Nivel secundario</b>	26
<i>Serie: Rutinas saludables</i>	26
Proyecto agua	26
Proyecto aire	27
Crear tus propios GIF	29
<i>Serie: Desafíos Científicos en tu casa</i>	30
A la conquista del Reconquista y el Riachuelo	31
Tiempo al tiempo	31
Derroche de Alimentos	31



## Nivel Inicial y Primario

### Micro de Ciencias

Serie de micro proyectos de indagación, exploración, observación y/o medición vinculados con fenómenos de las ciencias naturales para que los niños y niñas de escuelas de la Ciudad, en nivel Inicial y Primaria, puedan seguir explorando y trabajando en ciencias en el entorno de sus casas.

#### **Propuesta:**

Se presenta una serie de proyectos y experimentos sencillos donde los niños y las niñas pueden hacer algunas exploraciones en el campo de las Ciencias Naturales con materiales y fenómenos presentes en sus entornos.

El menú de actividades que se ofrece será administrado por cada docente de grado quién decidirá la pertinencia de la propuesta que seleccione y el momento y modos en que hará los intercambios con cada estudiante.

Para las actividades de nivel Inicial se recomienda la presencia de un adulto que acompañe la realización de las propuestas como así también que pueda recoger los comentarios de niños y niñas promoviendo de este modo el intercambio a través de la oralidad.



## Nivel Inicial

### ¿Juntos o separados?

*Esta experiencia aproxima a los niños y las niñas al concepto de sólido, líquido y de mezcla. Al mismo tiempo les permite pensar en posibles alternativas de solución a problemas sencillos.*

*Para realizar esta actividad se recomienda la presencia de un adulto, ya sea para «acompañar en la manipulación de los materiales», como para ayudar a “poner en palabras” algunas de las observaciones.*

- I. Tomen un recipiente de plástico limpio y transparente. Coloquen dentro un poco de agua de la canilla.

Cierren los ojos, toquen el agua y cuenten qué sensaciones sienten.

- II. Junten 2 cucharadas de tierra del jardín, del cantero o de una maceta. Coloquen la tierra sobre un papel.

Con los ojos cerrados o cubiertos por un pañuelo toquen la tierra, sientan la textura y perciban si tiene algún olor. ¿Cómo la describirían? Luego de tocar la tierra, lávense bien las manos.

Descubran sus ojos y cuenten ahora ¿Cómo ven la tierra? ¿De qué color? ¿Qué textura tiene? ¿Qué diferencias tiene con el agua que colocaron en el recipiente? ¿Qué diferencias o similitudes encuentran entre lo que pudieron sentir con los ojos cerrados y con los ojos abiertos?

- III. Agreguen la tierra al agua del recipiente.

¿Qué ocurre? ¿Por qué les parece que sucede esto?

Pueden pedirle ayuda a un adulto para que te cuente los cambios que van ocurriendo.

- IV. Revuelvan con fuerza el agua con la tierra. ¿Qué pueden observar durante y después de revolver?

Pueden pedir que alguien comparta la experiencia con ustedes y les relate lo ocurrido.

- V. ¿Se podrá recuperar la tierra para devolverla al cantero sin agua? Piensen distintas opciones y si pueden prueben algunas de ellas y vean qué ocurre en cada caso.

## Colección privada de hojas

*Esta propuesta favorece en los niños y en las niñas el reconocimiento de las formas, la identificación de los colores y patrones. Por otro lado favorece el desarrollo de habilidades para describir, comparar y clasificar.*

Para esta actividad deberán pedir la ayuda de algún adulto que esté en casa y aprovechar una salida a los alrededores del hogar.

Estamos en una época del año con mucha variedad de tonos de verdes, ocres y amarillos. Las hojas de los árboles tapan las veredas y es la ocasión ideal para aprovechar la salida en familia y recolectar hojas para armar una colección privada de hojas y colores del otoño.

Para poder armar esta colección van a necesitar: un cuaderno (puede ser uno usado), pegamento escolar, muchas hojas de árboles.

- I. Junten todas las hojas que encuentren en los alrededores de sus casas. Pídanle a un adulto que los ayude con la elección de aquellas que no estén rotas o sucias. Todas deben estar enteras, cuidado que no le falte ni una esquinita. Elijan las más lindas y la no tan bonitas también.
- II. Con todas las hojas en casa empieza el trabajo de decidir cómo acomodarlas para armar la colección. Algunas ideas:
  - ordenarlas por tamaño,
  - ordenarlas por colores,
  - ordenarlas por texturas,
  - ordenarlas por formas: las más comunes a las más extrañas,
  - ordenarlas según sean más flexibles y más quebradizas. Cuidado con las quebradizas, ¡que no se rompan! Pídanle a un adulto que los ayude a ver si existe alguna relación entre el color de la hoja y cuán quebradiza es. Con esta información podrían clasificar colores sin mirar las hojas, solo sintiendo si se quebran con facilidad o no.
- III. Pueden pegar ahora las distintas colecciones en un cuaderno, por ejemplo la colección de colores de otoño y la colección textura vegetal. Recuerden que pueden usar un cuaderno nuevo o reciclar uno usado, las hojas harán que, en cualquiera de los casos, este cuaderno se vea como un verdadero herbario.
- IV. Si les sobran algunas hojas pueden decorar la tapa del cuaderno y hacer un dibujo sobre ellas.

## Pescadores... ¡a pescar!

*Esta experiencia introduce a los niños y niñas en el magnetismo. Propone, a través de un juego, habilidades de observación, registro y formulación de hipótesis.*

Les proponemos un juego con imanes, para lo que **se necesitará**:

- imanes de los que se pegan en la heladera
- papel

- hilo (cualquier hilo va a estar bien en este caso)
- tijera
- pegamento escolar
- todos los colores que tengan: pinturitas, marcadores, etc.

### **Para pensar antes de empezar con el juego:**

¿Vieron que hay imanes que se pegan en la heladera? ¿Por qué creen que quedan pegados?  
¿Se pueden despegar y volver a pegar?

### **¿Cómo se prepara el juego?**

1. Elijan dos o tres imanes de heladera que no vayan a volver a usar.
2. Corten los imanes en pedacitos.
3. Tomen la hoja de papel y dibujen algunos pececitos. Pueden pintarlos de muchos colores. Pueden dibujar ballenas, tiburones, o también algunas variedades de peces que ustedes quieran inventar.
4. ¡Atención! Ahora van a pegar un pedacito de imán a cada uno de los pececitos (no usen todos los pedacitos de imán porque vamos a necesitar algunos más).
5. Una vez que tengan listos los pececitos con sus imanes detrás listos, van a armar las cañas de pescar.
6. Pueden atar un pedacito de hilo a algún palito
7. En la punta del hilo van a pegar un pedacito de imán. Lo pueden pegar con un cinta adhesiva o hacerle un agujerito y atarlo, como ustedes quieran.
8. ¿Listo? ¿Ya tienen las cañas de pescar? Ahora... ¡a jugar!

### **¿Cómo se juega? ¡Fácil!**

Ponen los pececitos en el suelo y con las cañas van a intentar pescarlos haciendo que los imanes entren en contacto, ¿difícil? ¡A intentarlo! ¡A ver quién puede pescar más pececitos!

¡Y ahora, a ver cómo jugamos con los ojos cerrados! Si necesitan pueden pedir a alguien que los acompañe y oriente en esta parte del juego.

Preguntas para pensar mientras juegan: ¿Porque piensan que los pedacitos de imán se atraen? ¿Conocen otros imanes? ¿Qué otras cosas atraen los imanes? ¿Se animan a probar? ¡Cuidado! no acerquen imanes a la computadoras, celulares o pantalla del televisor. Algunos de estos dispositivos podrían dañarse.

Les proponemos que, con ayuda, anoten sus conclusiones científicas en una hoja o en un cuaderno y pueden acompañarlas por dibujos.

¿Cómo se sintieron cuando jugaron con los ojos cerrados? ¿Podieron hacerlo sin ayuda? El que ayudó ¿qué tuvo que tener en cuenta para ayudar? ¿Qué otro juego piensan que se podría jugar con los ojos cerrados y con ayuda? ¿Se animan a intentar?

Para esta actividad también les proponemos hacer un dibujo del juego, pero esta vez... ¡claro! ¡con los ojos cerrados! ¿Qué tal quedó?

**Curiosidades:** ¿sabían que Tales de Mileto, un filósofo y científico muy antiguo decía que los imanes tenían alma porque hacían mover a otros objetos?

## Explosión de colores

*En esta actividad los niños y las niñas podrán observar el modo en que 2 tipos distintos de sustancia interactúan. En este caso se trata de una sustancia con propiedades deterativas y una sustancia grasas y aprovechar esta interacción para crear un diseño de colores.*

### ¿Qué van a necesitar?

- Leche o algún líquido con contenido de materia grasa
- un recipiente para contener el líquido y que tenga una superficie amplia
- Jabón líquido o detergente
- Colorantes
- Hisopos

Con el acompañamiento de un adulto, coloquen la leche en el recipiente. Utilizando un gotero o directamente desde el frasquito de los colorantes dispersen algunas gotas en la superficie del líquido. ¡Anímense a crear la combinación más bonita!

Después, mojen el hisopo en jabón líquido y con mucho cuidado toquen con el hisopo en las zonas donde pusieron los colores ¡Listo, una explosión de colores!

¿Por qué sucede esto? Este resultado final se consigue porque gran parte de los colorantes líquidos están fabricados con grasas de animal y el jabón remueve la grasa, lo que permite que se mueva la tinta y se provoque el efecto de difuminación.

Ahora que conocen la explicación pueden crear muchas explosiones de colores diferentes, sacarle fotos y armar una pequeña colección.



## Nivel Primario

Primer ciclo

### Globo Cohete

*El Globo Cohete es una propuesta sencilla para poner en práctica la Ley de Interacción creando un sistema básico de propulsión a chorro.*

#### ¿Qué van a necesitar?

- Globo
- Un elemento similar a un *sorbete* o *pajita* (pueden hacerlo con una hoja de papel)
- Hilo
- Cinta

#### ¿Cómo hacer el Globo Cohete?

Lo ideal es construirlo en algún lugar al aire libre o un espacio amplio. ¡Tengan en cuenta que es un «cohete» y que necesitará lugar para desplazarse!

Pasen por dentro del sorbete el hilo y aten cada una de las puntas a una sillas u objetos que se encuentren fijos y a una distancia de no menos de 4 metros entre sí. Inflen el globo sin atar la punta. Peguenlo con la cinta al sorbete. ¡Cuidado que no se desinflen mientras lo sujetan con la cinta!

Arrastren el globo hasta uno de los extremos del hilo y suéltelo. El globo recorrerá todo el hilo con velocidad, pareciendo un cohete. Pueden dibujar y *tunear* el globo para que parezca un verdadero cohete.

¿Lograron que sus cohetes despegaran? ¿Cómo creen hace el cohete para volar? ¿Descubriste cómo funciona? ¿Qué función cumple el aire? ¿Obtienes los mismos resultados si inflan poco o mucho el globo? ¿Qué recomendaciones de «diseño» le daría a alguien que quiera hacer el mismo experimento?

¿Sabías que los verdaderos cohetes usan un principio similar para propulsarse?

### Siguiendo Instrucciones

*Esta actividad introduce a los niños y niñas en el lenguaje de programación.*

Las computadoras generalmente se programan usando un «lenguaje», que es un vocabulario limitado de instrucciones que pueden obedecer. Una de las cosas más frustrantes de la programación es que las computadoras siempre obedecen las instrucciones al pie de la letra, aunque produzcan resultados absurdos.

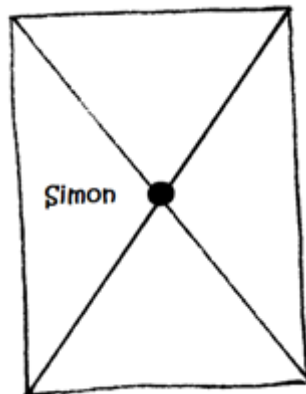
¿Se animan a probar con una experiencia sencilla de programación?

### Igual que la computadora: siguiendo Instrucciones

#### Nivel 1:

Sigan las instrucciones para llegar al producto final

1. Pinta un punto en el centro de tu hoja.
2. Empezando en la esquina superior izquierda de la hoja, usando la regla dibuja una recta que pase por el punto y termine en la esquina inferior derecha.
3. Empezando en la esquina inferior izquierda de la hoja, usando la regla dibuja una recta que pase por el punto y termine en la esquina superior derecha.
4. Escribe tu nombre en el triángulo que está en el centro del lado izquierdo de la hoja.
5. El resultado debería verse más o menos así:



#### Nivel 2:

Esta actividad se realiza de a dos. Una persona diseñará las instrucciones (programador) y la otra las ejecutará (computadora).

Programador: deberá elegir un objeto y diseñar las órdenes necesarias para que el otro integrante del equipo pueda ejecutarlas del modo más eficiente posible. Deben ser órdenes cortas y sencillas.

Computadora: llevará adelante las instrucciones del programador y comparará su producción con el objeto elegido por el programador.

¿Fue sencillo? Pueden avanzar hacia un **Nivel 3** eligiendo objetos cada vez más sofisticados. ¿Se animan?

## El vaso medio lleno o medio vacío

*Se trata de un juego cuyo objetivo es analizar cómo los sonidos producidos por una columna de aire varían en función de la longitud de esta columna. Para ello se les propone a los niños y niñas generar diferentes sonidos, clasificarlos y ordenarlos según criterios que ellos y ellas deberán definir.*

### ¿Qué van a necesitar?

- Un pañuelo o servilleta, para tapar los ojos
- 5 vasos de vidrio o frascos iguales
- Agua
- Una cuchara de metal

### Calibrando los vasos:

Coloquen una pequeña cantidad de agua en uno de los vasos. Golpeen la boca del vaso suavemente con la cuchara. Escuchen... ¿perciben algún sonido?

Modifiquen la cantidad de agua y repitan la observación anterior.

¿Notan alguna diferencia? ¿Pueden establecer alguna relación entre la cantidad de agua y el sonido que obtienen? ¿Se producen sonidos más graves o más agudos cuando aumenta la cantidad de agua? ¿Para alguna cantidad de agua no se produjo sonido?

Seleccionen los recipientes con las cantidades de agua que logren los sonidos más bonitos. Ponganle un número a cada uno de modo tal de identificar con el 1 al sonido más grave y con el 5 al más agudo.

### ¿Cómo se juega?

#### Primer nivel

Para 2 jugadores:

El primer jugador deberá estar con los ojos tapados.

El segundo jugador deberá colocar los vasos con agua sobre la mesa en fila y desordenados en cuanto a sonidos más agudos o más graves. Luego irá golpeando suavemente el borde de cada vaso.

El desafío consiste en que el jugador que tiene los ojos tapados pueda proponer un orden para los vasos, a partir de los sonidos que va escuchando.

Una vez ordenados los sonidos, se anota, en un papel, el orden propuesto y al terminar de escribirlo, se devela el misterio, para ver si coinciden. Se anota un punto por cada coincidencia.

Se invierten los roles y repiten el procedimiento.

Al finalizar el juego cada jugador explicará cómo hizo para deducir el orden de los vasos en cada caso, mostrando la relación entre volumen y sonido.

Se puede explorar las diferencias en los sonidos si colocamos objetos dentro o si cambiamos la forma y material de los vasos, y ensayar una posible explicación, buscando información para ampliar esa explicación propuesta. Esta información puede proveerla el o la docente o se le pueden sugerir sitios web que los orienten.

### **Segundo nivel:**

Para 2 jugadores:

Se hace una marca en el nivel de agua que tiene cada vaso inicialmente.

El primer jugador deberá estar con los ojos tapados.

El segundo jugador deberá colocar los vasos con agua sobre la mesa en fila y desordenados en cuanto a sonidos más agudos o más graves. Luego irá golpeando suavemente el borde de cada vaso.

La diferencia con el primer nivel es que ahora el segundo jugador luego de que el primero haya propuesto el orden adecuado de más grave a más agudo, agregará un poco de agua a uno de los vasos, hasta lograr que el segundo jugador, con los ojos vendados, note que tiene que alterar el orden nuevamente.

Cada vez que tenga que cambiar el orden, se anota cuál vaso cambió de lugar (el 4 pasó al segundo lugar por ejemplo).

Se invierten los roles y repiten el procedimiento.

Gana el jugador que haya podido ordenar adecuadamente los sonidos y que la diferencia de agua agregada sea menor. Es decir, gana el que detecta el orden de los sonidos con menores cambios.

## **El hielo indeciso**

*Con la ayuda de un adulto, la propuesta pone en movimiento la anticipación, la observación, la descripción y el registro con una sencilla experiencia en casa. El o la docente podrá suministrar la información que considere necesaria para colaborar con los y las estudiantes en las explicaciones de los fenómenos físicos que se van produciendo en el experimento.*

### **¿Qué van a necesitar?**

- Un hielo pequeño
- Un jarrito pequeño para poner en el fuego. Si tienen uno transparente, ¡mejor!
- Un plato transparente o algún vidrio de un portarretratos que sirva para cubrir la boca del jarrito

- Una hornalla pequeña
- Un cuaderno y lápiz
- Lápices de colores

### ***¡Empezamos!***

1. Pongan el hielo dentro del jarrito y tápenlo con el plato. Piensen: ¿Qué creen que pasará si comienzan a calentar el recipiente? Anoten sus ideas en el cuaderno.
2. Calienten de a poco el recipiente, observando lo que va pasando. Pasados unos 20 segundos, respondan, ¿qué ocurrió con el hielo? Anoten en sus cuadernos.
3. Sigán calentando el agua líquida que quedó en el recipiente, sin destaparlo. ¿Qué comienza a suceder? Anoten todo lo que ven.
4. Cuando ya no queda agua en el fondo del recipiente, apaguen el fuego. Con mucho cuidado, retiren el plato o vidrio que lo cubre y observen lo que quedó sobre la parte que cubría el jarrito. Si ya está frío, pueden pasar el dedo. ¿Qué es eso? ¿De dónde vino? ¡Anoten!
5. Con los datos del experimento, piensen juntos: ¿Qué ocurrió con el hielo? ¿Qué explicación darían al proceso observado? ¿Qué conocen de este proceso? ¿Qué aprendieron con este experimento?
6. Dibujen lo que observaron y agreguen los nombres de las etapas del proceso (si los conocen).
7. ¿En qué ocasiones en la cocina o en el baño encuentran un efecto similar sobre los vidrios, los espejos o los azulejos?

## **Segundo ciclo**

### **Dos experimentos clásicos de ayer y de hoy**

*Estas propuestas exploran diferentes aristas de los modos de conocer en Ciencias Naturales. Son propuestas sencillas pero presentadas a la luz de indagaciones, anticipaciones y análisis de resultados y de divergencias o coincidencias entre lo esperado y lo obtenido.*

Hay experimentos que nunca pasan de moda. Algunos quizás algunos ya los conocen, otros no. Les proponemos dos clásicos para poner en práctica habilidades científicas. Para esto van a tener a mano un «Diario científico». Anotarán en cada experimento los siguientes aspectos:

- Anticipar  
¿Qué creen que va a pasar? ¿Por qué imaginan que sucederá eso?
- Observar y registrar  
¿Qué ocurre?, ¿qué ven?, ¿qué escuchan?
- Analizar y discutir resultados  
¿Por qué ocurrió eso? ¿Era lo esperado?  
¿Qué diferencias pueden registrarse entre lo esperado y lo obtenido?  
¿Cómo pueden explicarse estas diferencias?

¿Qué aspectos de lo sucedido pueden relacionarlo con temas ya conocidos?

- Investigar, consensuar, concluir

¿Qué información «extra» necesitan para dar una explicación de lo sucedido?

¿Cómo podrían obtener esa información? Piensen en varias alternativas posibles.

Siguiendo estos pasos, irán registrando y analizando cada experimento. Esto les permitirá tener un registro riguroso e ir completando el Diario Científico, en el que podrán sumar otras indagaciones y/o experimentaciones diferentes a las que se proponen aquí.

### **Primer clásico: «El huevo imparable»**

Necesitan:

- Una botella de vidrio con boca ancha (como las que traen salsa de tomate)
- Un huevo duro (sin cáscara)
- Un papel
- Fósforos

1. Antes de empezar, una pregunta: ¿qué tipo de indagaciones creen que podrían hacerse con los materiales que han preparado?

Les presentamos nuestra propuesta, luego podrán poner en juego las de ustedes:

2. Van a tomar la botella de vidrio, limpia y seca por dentro.
3. Tengan a mano el huevo duro, ya sin cáscara. ¡Que esté entero y sin rajaduras!
4. Aquí necesitan la ayuda de un adulto, que haga un gusano con la hoja, arrugándola como si fuera una mecha. Luego la prenderá en uno de sus extremos y la insertará con cuidado en la botella.
5. Rápidamente, coloquen el huevo en el pico de la botella, como si fuera un tapón. A observar y registrar todo lo que ven y escuchan.
6. ¿Qué explicación darían a lo observado?
7. Busquen en Internet la explicación de esta experiencia y comparen con sus conclusiones.
8. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana pueden observar fenómenos similares a lo ocurrido con el huevo y la botella?

### **Segundo clásico: «Psicodelia en la cocina»**

- Tres platos hondos
- Un vaso de Leche entera
- Un vaso con aceite (de cualquier tipo)
- Un vaso con agua
- Témperas de colores o colorante comestible
- Detergente o jabón líquido
- Hisopos

¡No olviden registrar todos los pasos en su cuaderno!

1. Coloquen la leche en uno de los platos.
2. Comiencen a poner los colores con cuidado de no mezclarlos, siempre en el centro del mismo, echando de a gotitas y combinando los colores que quieran.
3. Tomen un hisopo y mójenlo con detergente. ¿Qué creen que ocurrirá si lo sumergen en el plato de leche con colores?
4. Muy despacito, toquen la superficie de la leche, comenzando en el centro del plato. ¿Qué ocurrió? Registren todos los movimientos que observen.
5. Registren lo observado y propongan una explicación a lo que vieron.
6. Busquen información sobre la experiencia y comparen las explicaciones con sus propias conclusiones.
7. ¿Qué creen que sucederá si en lugar de usar leche usan agua o aceite? ¿Por qué les parece que eso va a suceder?
8. Pongan a prueba las predicciones que formularon en el punto 7.
9. ¿Qué características deben tener las sustancias para que el efecto sea más notorio? ¿Con qué tipo de sustancias funciona mejor y con cuáles no se produce? ¿Qué otras sustancias agregarías a cada grupo?
10. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se pueden observar fenómenos similares a los que ocurren en este experimento?

## Torre de colores

*En esta actividad se ponen en juego los conceptos de densidad, mezclas homogéneas y heterogéneas y soluciones. Favorece la observación y la elaboración de anticipaciones.*

### ¿Qué van a necesitar?

- Un frasco transparente con tapa
- Agua con unas gotas de tinta o marcador
- Un poco de aceite
- Un poco de detergente

### Aquí van las Instrucciones

1. Coloquen en el frasco los elementos uno a uno. Esperen unos segundos y miren el interior del recipiente. ¿Notan algún cambio?

2. Si colocan los elementos en un orden diferente, ¿cambia en algo lo observado? ¿Se animan a anticipar un resultado?
3. Cambien el orden en que colocan cada una de las sustancias y observen diferencias y similitudes. Luego de dejar reposar un tiempo (5 minutos aproximadamente) los líquidos, ¿observan diferencias en las configuraciones que toman? ¿Cómo explicarían este hecho? ¿Coincide con lo que habían anticipado?
4. Colóquense la tapa al frasco y agiten fuertemente. ¿Qué ocurre con el contenido? Si lo dejan reposar durante 5 minutos, vuelven a obtener el mismo resultado que en el paso 3?
5. ¿Qué saben acerca del fenómeno que se pone en juego en la *Torre de colores*? ¿Qué otros aspectos te interesaría indagar?
6. Lámpara de lava y mayonesa: ¿cómo se relacionan con este experimento?

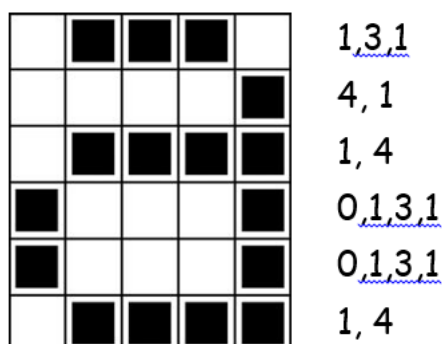
## Coloreando por Números - Representación de Imágenes - Un juego corto de pensamiento computacional

*Actividad que acerca a los niños y las niñas al pensamiento computacional*

Las computadoras almacenan dibujos, fotografías y otras imágenes utilizando solamente números. La siguiente actividad demuestra cómo pueden hacer esto.

Las pantallas de las computadoras se dividen en un cuadrulado de pequeños puntos llamados píxeles (*pixel* es una palabra formada por el término «*picture elements*»).

En una imagen en blanco y negro, cada *pixel* puede tener los colores blanco o negro. En la imagen, la letra «a» ha sido ampliada para mostrar los *píxeles*. Cuando una computadora almacena una imagen, todo lo que necesita almacenar son cuáles puntos son de color negro y cuáles son de color blanco.



La imagen de arriba nos muestra cómo una imagen puede ser representada por números. La primera línea consiste de un píxel de color blanco, seguido de tres de color negro, y luego uno de color blanco. De este modo la primera línea se representa como 1, 3, 1.

El primer número se refiere siempre al número de *píxeles* de color blanco. Si el primer *pixel* es de color negro la línea comenzará con un cero.



Les proponemos llevar adelante un proyecto de investigación en sus hogares sobre la relación entre la luz, el riego y el crecimiento de los vegetales.

Para esto se enfocarán en una única especie y verán cómo su crecimiento y desarrollo se vincula con el entorno.

Van a necesitar un cuaderno de registro para anotar las observaciones y las mediciones que vayan haciendo a lo largo de los días que durará éste trabajo.

### **Para pensar antes de ponerse en acción**

¿Por qué creen que es importante elegir una única especie para realizar esta investigación? ¿Cuáles les parece que serán las variables que se tendrán en cuenta? ¿Qué podrían medir? ¿Para qué?

### **Proyecto de investigación**

#### **A. Preparación del dispositivo experimental**

Elijan una especie vegetal (poroto, lenteja, zapallo, semillas de algún árbol o la que esté disponible en sus hogares).

Planten 3 semillas en un mismo recipiente (pueden ser potes descartables y tierra de cantero). Hacer, al menos, 6 plantaciones con 3 semillas cada una (se colocan 3 semillas para aumentar la posibilidad de obtención de brotes). Identifiquen cada plantación con un número.

Elejan 3 lugares de condiciones ambientales bien diferentes y dejen en cada uno de ellos 2 recipientes. Uno de los lugares que elijan deberá oficial de «lugar testigo» para decidir si las plantas crecen más que... brotan antes que... etc.

#### **B. Toma de datos**

Deberán realizar un registro sistemático de la evolución de las plantaciones y las variables que hayan elegido como «variables de estudio». Este registro es conveniente hacerlo hasta que alguna de las plantaciones haya alcanzado una altura de al menos 5 cm. El tiempo en que esto se produzca dependerá de otras variables que pueden ser objeto de estudio en investigaciones posteriores como por ejemplo, época del año.

Algunas variables posibles y relevantes para este caso podrían ser:

- i.** cantidad de agua de riego
- ii.** cantidad de horas de luz
- iii.** temperatura ambiente media

Pueden construir una tabla donde irán anotando las observaciones día a día. Dejamos ésta como ejemplo, pero deberán construir la propia en función de las variables que hayan elegido relevar:

<i>Plantación</i>	<i>Lugar</i>	<i>Hora de toma de datos</i>	<i>Cantidad de agua de riego</i>	<i>Cantidad de horas de luz</i>	<i>Nivel de crecimiento (en cm)</i>

### C. Análisis de datos

A partir de los datos obtenidos a través de una observación rigurosa y un registro sistemático podrán responder preguntas tales como:

¿Cuál de las plantaciones brotó primero? ¿Cuál de las plantaciones presenta un verde más intenso en sus hojas? ¿Qué diferencias fueron apareciendo entre la plantación testigo y las otras? ¿Qué variables son las importantes a la hora de establecer esa diferencia?

¿Se puede encontrar alguna relación entre las variables registradas y estas observaciones? Enuncien esa relación.

### De la investigación a la práctica

Quieren iniciar un proyecto de huerta orgánica para observar cómo crecen distintas especies vegetales. Con base en la investigación realizada: ¿cuál sería el lugar más apropiado para llevar adelante la huerta? ¿Qué elementos de la investigación apoyan esta elección?

### Si les interesa avanzar con el proyecto:

En muchos sitios de Internet podrán encontrar cómo construir invernaderos a partir de materiales de descarte. Puede ser una buena idea para iniciar tu huerta o vivero experimental.

## Arte congelado

*Propuesta lúdica que aborda algunos aspectos de la temática «estado de agregación de la materia» y «propiedades coligativas».*

El desafío consiste en crear una escultura sin usar cincel, yeso, ni las manos. Sólo aprovechando algunos fenómenos de las ciencias naturales:

Van a necesitar los siguientes **elementos**:

- Un hielo grande: para hacerlo pueden usar un recipiente plástico, colocarle agua y dejarlo toda la noche en el *freezer* o congelador
- Témperas de colores o colorante para alimentos
- Sal gruesa
- Una fuente grande
- Cucharitas o goteros

- Dispositivo para tomar fotos

Como primer paso deberán preparar los colores. Para eso, diluyan en agua una buena cantidad de témpera o colorante. El color del agua debe ser intenso.

### **¡Comencemos la escultura!**

1. Desmolden el hielo en la fuente.
2. Tiren sal gruesa en la superficie del hielo. Una buena cantidad de sal.
3. Acerquen el oído al hielo. ¿Sienten ese sonido? Luego podrán averiguar qué le está ocurriendo al hielo.
4. Dejen pasar unos minutos y comiencen a echar pequeñas cantidades de agua de diferentes colores en diferentes lugares. Es importante que el agua coloreada caiga en diferentes lugares de la superficie del hielo. Observen qué ocurre.
5. Anímenese a crear esta pieza de arte bajo cero. Jueguen, combinen los colores, tiren más sal si lo consideran necesario.
6. Cuando vean que la obra está lista, tomen la cámara de fotos y saquen hermosas fotos desde diferentes ángulos, más cerca o más lejos. Elijan las más lindas y compartan con sus amigos su obra de arte científica.
7. ¿Pero qué ocurrió? Algunas preguntas para pensar...

¿Cuál podría ser la causa de los sonidos que escucharon en el paso 3?

¿Cómo explicarían lo que sucede con el hielo durante el proceso de creación de la obra?  
¿Cuál es el efecto de la sal gruesa sobre el hielo? ¿Qué aprendieron sobre esto? ¿Qué les falta saber?

¿Con qué fenómenos naturales pueden vincularlo?

Pueden probar hacer distintas formas de hielo, colores diferentes y expresarse como deseen.

### La conductividad del agua salada

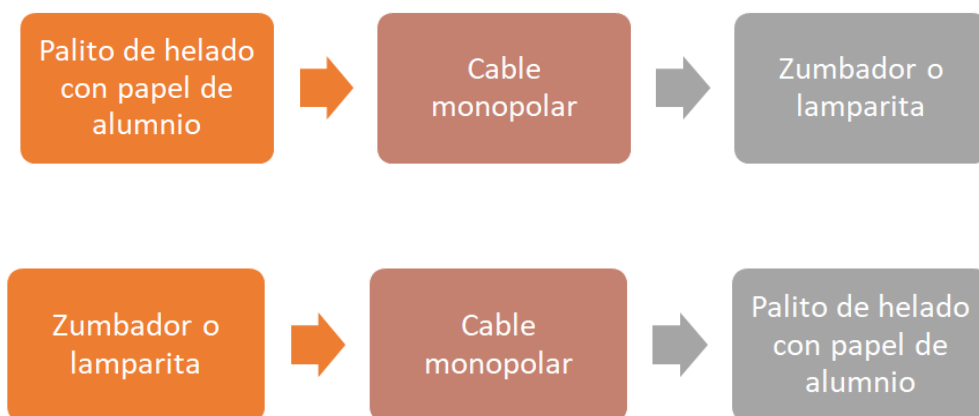
*Experimentación que permite trabajar algunos aspectos de la electricidad aplicando contenidos de química y física.*

#### **¿Qué van a necesitar?**

- Papel de aluminio
- un recipiente con agua
- sal de cocina
- cable monopolar o unipolar
- cinta aislante
- una batería de 9V
- dos palitos de helados
- una bombilla de las que usan las linternas (para batería de 9V) con su portalámparas o un zumbador

### Manos a la obra

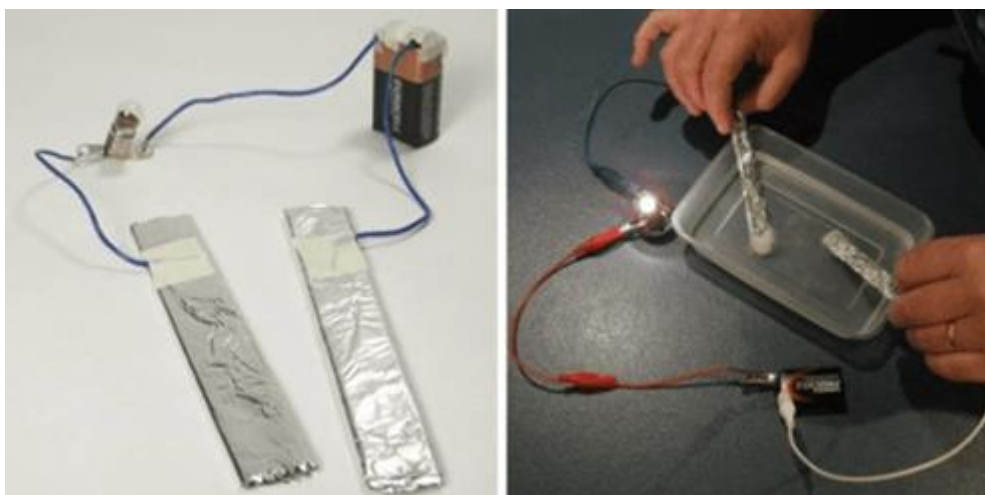
Cubran los palitos de helado con papel de aluminio. Conecten algunos de los materiales según el siguiente esquema:



Conecten cada una de las partes de manera tal que la lamparita encienda (protejan y aseguren las conexiones con cinta aislante). Para esto tendrán que definir el lugar más conveniente para colocar la batería.

¿Qué función cumple la batería? ¿Cuántas maneras hay de disponer de los elementos seleccionados y que la lamparita encienda? Prueben distintas alternativas y elaboren una posible explicación para aquellos caso en que la lamparita encienda y también para aquellos en que no lo haga.

Ahora harán uso del vaso con agua y la sal. Observen la fotografía, allí encontrarán la pista sobre cómo disponer de los elementos para realizar esta parte de la experimentación.



Una vez que tengan listo el dispositivo coloquen los palitos de helado con aluminio dentro del recipiente con agua y observen qué ocurre. Luego irán agregando distintas cantidades de sal al agua y registrando las observaciones en un cuadro como el que sigue:

<i>Experimento</i>	<i>Cantidad de sal</i>	<i>¿Qué ocurre con la lamparita o el zumbador?</i>	<i>¿Qué ocurre con el agua en el recipiente?</i>
1	sin sal		
2	5g		
3	10g		
4	15g		
5	Mucho más de 15g		

Las cantidades de sal son aproximadas, si no tienen balanza en casa, pueden probar con cantidades cada vez mayores sin medidas exactas.

### Elaborando explicaciones

Lo que ustedes han construido se denomina circuito eléctrico. ¿Cuál es la mínima combinación de materiales para lograr que el circuito funcione (en este caso decimos que funciona cuando la lamparita enciende o el zumbador suena)? ¿Qué diferencias pueden observar entre lo ocurrido con el agua con y sin sal? ¿Cuál es la función de la sal en este experimento? ¿Es importante la cantidad de sal agregada? ¿Conocén alguna situación cotidiana donde este fenómeno aparezca?

Un desafío extra: ¿cómo harían, para aprovechar este experimento para explicarle a algún conocido el peligro de permanecer en el mar durante las tormentas eléctricas?

## El mapa del tesoro

*Esta experiencia introduce elementos de cartografía que sirven para trabajar nociones de escala y proporción. Pone en juego habilidades de observación, comparación, registro y realización de hipótesis.*

### I. Juguemos a «la búsqueda del tesoro» versión 2.0

*La versión 2.0 de la búsqueda del tesoro está pensada para hacer en familia o con otros integrantes del grupo de cercanía.*

#### ¿Qué van a necesitar?

- Hoja de papel
- un elemento para escribir
- un objeto cualquiera por jugador que será el «tesoro»

## ¿Cómo se juega?

Para jugar a este juego será necesario que cada participante esconda el objeto elegido en algún lugar de la casa y realice un mapa con su localización. Este mapa servirá para guiar a los otros jugadores en la búsqueda del tesoro escondido.

El primer jugador entonces, esconderá el tesoro y le dará el mapa a los otros participantes. Ellos deberán encontrar el tesoro escondido. Se tomará registro del tiempo que tardan en encontrarlo.

Esta búsqueda se repite con cada jugador: uno esconde el tesoro en lugar secreto, construye el mapa y el resto debe encontrar el tesoro haciendo uso del mapa.

Una vez que todos hayan participado del juego, reúnanse a intercambiar ideas con relación a las siguientes preguntas:

Si miran los mapas dibujados por cada uno de ustedes, ¿Son todos iguales? ¿Qué cosas aparecen iguales en los mapas? ¿Qué cosas aparecieron diferentes? ¿Por qué piensan que pasó esto?

Si analizan los registros de tiempos: ¿Todos tardaron lo mismo en descubrir el tesoro? ¿De qué depende el tiempo tardado: de cómo fue dibujado el mapa, de la distancia al lugar donde se hallaba escondido el tesoro, o...?

Pueden tomar nota de sus respuestas en alguna hoja que tengan o en algún cuaderno.

¿Saben cómo se llaman las personas que hacen mapas? «Cartógrafos». Ustedes han dado su primeros pasos en la cartografía.

## ***Hora de resolver un desafío más complejo***

Para este desafío deberán armar equipos de dos integrantes. La búsqueda del tesoro se hará en dupla.

Deberán esconder el tesoro en algún lugar de la casa que todavía no haya sido usado y construir un nuevo mapa. Esta vez, deberán encontrar el tesoro con los ojos cerrados, ¡sí! por eso es importante trabajar en equipo. Uno de los integrantes será el guía y el otro será quien siga las instrucciones para encontrar el tesoro.

Si se animan pueden hacer la búsqueda solos pero para esto deberán primero ponerse de acuerdo en:

¿cómo puede ser un mapa para que lo podamos entender con los ojos cerrados?

Al finalizar el juego reúnanse para analizar juntos si:

¿los mapas fueron todos iguales? ¿qué cosas tuvieron que tener en cuenta para realizar estos nuevos mapas que no habían tenido en cuenta en los mapas anteriores? ¿qué cambios les harían para facilitar la localización?

## **II. «Tutifruti cartográfico»**

***¿Qué van a necesitar?***

- Una hoja por jugador,
- unos cuantos lápices.
- una regla.

### ***¿Cómo se juega?***

#### **Primer nivel**

Deben dibujar un mapa del barrio, un mapa «vacío» sin nada más que las calles y las manzanas. Cada uno lo puede hacerlo del tamaño que quiera.

Una vez terminado el diseño del mapa, deben dibujar en él los siguientes elementos:

1. la escuela
2. una verdulería
3. un supermercado
4. una plaza
5. una avenida
6. nuestra casa

(Pueden sumar todas los elementos que se les ocurran, todos los que quieran, elija cuántos elementos van a incorporar al inicio del juego)

El primero o la primera que tiene listo el mapa tiene que decir: «¡Basta para mí, basta para todos!»

#### ***Trabajando con los mapas***

Comparen cada mapa: ¿quedaron iguales? ¿qué diferencias encontraron? ¿hicieron el mapa del mismo tamaño? ¿representaron los lugares del mismo tamaño en cada mapa?

Ahora, sumen a estos mapas del barrio:

- las rampas para personas con movilidad reducida que recuerden
- semáforos para personas ciegas

¿Encontraron muchos? ¿Les parece que debería haber más? ¿Qué piensan de esto?

#### **Segundo nivel**

Busquemos dos dados, o bien 6 papelitos con los números del 1 al 6 que se mezclan en una bolsita sin mirarlos.

Armen una lista de elementos necesarios para que todos y todas puedan desplazarse y acceder a diferentes sitios con facilidad y resolver en el entorno cercano todas las necesidades básicas. Numérenla del 1 al 6, como por ejemplo:

1. semáforos para ciegos
2. rampas para discapacitados en las esquinas
3. rampas en edificios públicos
4. ...
5. ...

### **¿Cómo se juega?**

Se tiran los dos dados o se extraen al azar dos los papelitos numerados. Según los dos números que salen, se deben dibujar en el mapa lo que corresponde de la lista que han armado. La persona que arroja los dados o extrae los papelitos en el siguiente turno es quien haya terminado primero de dibujar los elementos en el mapa.

Si los dos dados (o papeles) salen con el mismo número, se toma ese número y el opuesto (por ejemplo, si salen el 6 en ambos dados, eso es equivalente a que haya salido un 6 y un 1).

### **Para terminar**

**III** - Después de haberse convertido en cartógrafos por un rato les proponemos que busquen imágenes de mapas antiguos. Una vez que tengan varias de ellas respondan:

¿Qué les parecen? ¿qué tienen de diferente y qué de parecido a los mapas de hoy en día? ¿Por qué les parece que son diferentes? ¿Se imaginan cómo sería un nuevo mapa del mundo en el futuro?

Les proponemos dibujarlo.

Curiosidades: ¿sabían que el primero en hacer un mapa *mundi* fue Anaximandro de Mileto, un filósofo y científico que vivió hace más de 2600 años?



## Nivel secundario

### Micro de Ciencias

Serie de actividades que integran diferentes aspectos de la Ciencias Naturales pensadas para estudiantes de todas las escuelas medias de la ciudad.



### Serie: Rutinas saludables

Propuestas para estudiantes vinculadas con buenos hábitos. Queda a criterio de cada docente la selección de la actividad que ofrezca a cada estudiante y el material de soporte que considere necesario sumar.

#### Propuestas:



### Proyecto agua

Proyecto de trabajo con App sobre hábitos saludables en el consumo de agua. El objetivo es acercar conciencia sobre la necesidad de hidratación continua y el cuidado del agua como recurso.

#### Actividad:

El porcentaje de agua en el cuerpo humano tiene un valor que puede oscilar entre el 50 y el 70% (dependiendo del estado de salud y nutrición de la persona).

Sabemos que el agua es una sustancia muy importante para nuestro cuerpo, interviene en muchas de las funciones vitales.

Les proponemos que indaguen acerca del porcentaje de agua presente en: piel, sangre, corazón, hígado, riñones, pulmones, huesos, músculos, tejidos grasos, cerebro; y también acerca de los procesos fisiológicos en los cuales el agua es protagonista.

En los medios pueden encontrarse recomendaciones sobre ingesta diaria de agua. Estas recomendaciones oscilan entre 8 vasos diarios (Ministerio de Salud) hasta reglas complejas y cálculos numéricos para alcanzar el nivel de hidratación óptimo.

#### Y vos, ¿cuánta agua tomas al día?

¿Son conscientes de las necesidades de hidratación del cuerpo? ¿El consumo de agua segura se relaciona con las actividades que realizan diariamente? Esta actividad consiste en hacer consciente el consumo de agua segura para mantener el cuerpo hidratado a través de:

- a. el uso de App disponibles de manera libre en las *App Store (Google Play)* del celular;
- b. registro manual de la cantidad de agua consumida a lo largo del día.

En cualquiera de los casos (sea que usen una *App* o que hagan un registro manual) les sugerimos registrar la siguiente información a lo largo de, al menos, 30 días:

<i>Día</i>	<i>Hora</i>	<i>Cantidad de agua (en cc o vasos de 250cc)</i>	<i>Actividad realizada desde la última ingesta de agua</i>

A partir de este relevamiento, vuelvan a las preguntas que motivaron la indagación y elaboren una respuesta:

- ¿Cuánta agua consumen al día?
- ¿La cantidad de agua guarda alguna relación con las actividades que realizan diariamente?
- ¿Qué relación encuentran entre los distintos «momentos» del día y la cantidad de agua consumida?
- ¿Son conscientes de ingerir agua o necesitan una alarma o llamado para hacerlo?
- ¿De qué manera consideran que esta actividad puede mejorar sus hábitos de hidratación?

Algunas App disponibles (el listado es solo enumerativo, pueden usar las que les resulten más amigables y compatibles con el dispositivo que tengan):

- WaterMinder - seguimiento de ingesta de agua

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.funmedia.waterminder&hl=es>

Aplicación que permite controlar el consumo diario de agua. Según tu peso (u objetivo personal), WaterMinder te recuerda cuándo debes beber agua para alcanzar tu objetivo diario.

- Recordatorio de agua - Recuerde beber agua

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.remind.drink.water.hourly&hl=es>

Te recuerda que debes beber agua.



## Proyecto aire

*Proyecto que hace foco en la actividad física en el contexto hogareño permitiendo tomar algunas mediciones (ritmo cardíaco, por ejemplo) que inviten a la reflexión acerca de los hábitos de ejercicio saludables.*

### Actividad:

Dice el Ministerio de Salud:

*Actividad física en casa*

La actividad física beneficia la salud de todas las personas, cualquiera sea su condición, y colabora en mejorar el estado de ánimo. Es aconsejable:

Pautar al menos un momento cada día para activar las distintas partes del cuerpo: brazos, tronco y piernas, cuantos más grupos musculares mejor. (Por ejemplo: caminar, trotar, saltar combinando brazos). También se puede sumar algún objeto como: pelota, aros, sogas, entre otros. Poner de fondo una música enérgica y alegre puede ayudar a la motivación.

¿Cuánto tiempo es suficiente? En función de la edad, se sugiere realizar: menores de 18 años > al menos 60 minutos por día y 18 años y más > al menos 30 minutos por día.

### Y vos, ¿con qué frecuencia e intensidad hacés actividad física?

Esta propuesta consiste en un micro proyecto de investigación que tiene como objetivo hacer un relevamiento de datos que permitan establecer un estado de situación en relación a la dupla ejercicio vs estado de salud.

Para ellos deberán contar con la colaboración de algunas de las personas con quienes comparten sus días y por supuesto, ustedes mismos. Por un lado, harán un trabajo de encuesta; y por otro, un seguimiento con toma de datos.

### Trabajo de encuesta:

Elaboren una encuesta entre su núcleo cercano donde puedan relevar:

- edad,
- cantidad de horas diarias dedicadas a la actividad física.

Para quienes realicen actividad física:

- pulsaciones por minuto antes de realizar la actividad,
- pulsaciones por minuto durante la actividad,
- pulsaciones por minuto después de realizar la actividad.

### Toma de datos:

Realicen un registro de ritmo cardíaco en diferentes momentos del día durante, al menos, dos semanas. Algunos momentos relevantes pueden ser: al levantarse, antes de almorzar, luego de almorzar, antes de realizar actividad física, en el momento más intenso de la actividad física, luego de hacer actividad física, antes de ir a dormir.

Sistematicen la información en una tabla. Compartan las tablas con sus compañeros/as y analicen los datos para buscar alguna relación matemática entre ellos. Si encuentran esa relación, exprésenla en forma de ecuación y vean si se cumple en todos los casos analizados.

Un posible cuadro para relevar datos:

Día n°	Hora	Pulso	Actividad realizada al tomar el pulso

--	--	--	--

Con la información disponible y el análisis realizado de esa información pueden darse respuestas a preguntas tales como:

- ¿Hay algún patrón en las fluctuaciones de la actividad cardíaca a lo largo de un día?
- ¿Qué diferencias en el ritmo cardíaco pueden establecerse entre una persona que hace actividad física periódicamente y una que no?
- ¿Cómo podrías saber si la intensidad de la actividad física que realizas es la adecuada para no forzar la actividad cardíaca? ¿Qué información te estaría faltando para dar respuesta a esta pregunta?

### **Cómo registrar las pulsaciones:**

*Método 1:* Coloquen las puntas de los dedos índice y medio en la parte interna de la muñeca por debajo de la base del pulgar. Presionen suavemente. Usen un reloj en la otra mano y cuente los latidos que siente durante un minuto.

*Método 2:* Para medir el pulso en el cuello se deben colocar los dedos índice y medio justo al lado de la nuez de Adán, en el área blanda hueca. Este pulso se percibe en la arteria carótida común.

*Método 3:* Pueden usar alguna aplicación del celular destinada para este fin.

Algunas App disponibles (el listado es solo enumerativo, pueden usar las que les resulte más amigable y compatible con el dispositivo que tengan):

- Monitor de frecuencia cardíaca

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bluefish.heartrate&hl=es-419>

- Pulsómetro plus

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dungelin.heartrate&hl=es-419>



Crear tus propios GIF

*Elijan uno de los proyectos, agua o aire, y creen un GIF animado.*

### **Pasos para un GIF animado:**

1. Consigan los materiales para crear el GIF:
  - plastilina
  - papel glasé
  - marcadores
  - tijera
  - papeles de colores para apoyar mi personaje
  - un fondo de la animación

2. Delinear un gui3n:

- a. ¿Qu3 va a estar sucediendo en el GIF?
- b. ¿C3mo empieza?
- c. ¿C3mo sigue?
- d. ¿C3mo termina?

3. Creaci3n del Personaje y producci3n de fotos:

- Crear el personaje con los materiales y ubicarlo en el fondo que van a utilizar en la animaci3n.
- Saquen una foto con la *tablet* o celular. Tengan en cuenta el lugar donde est3 ubicada la Tablet o celular para conservar esa posici3n en la pr3xima foto.
- Mover el personaje a la siguiente posici3n y sacarle una foto (conservando la ubicaci3n de la Tablet o celular). Recomendamos que los cambios de posici3n del personaje sean peque1as modificaciones. Por cada movimiento deber3n tomar una foto.

4. Ir a Google Play y descargar la aplicaci3n *GIF ME! Camera*. Instalar.

- Hacer Clic en «ALBUM» o «IMPORT» para subir las im3genes guardadas en la *tablet* o celular. Seleccionar las fotos sacadas.
- Ir a «GUARDAR» o «DONE» y ¡listo! Ya se guard3 el GIF animado y se puede compartir con amigos y amigas por mail.

5. Para compartirlo por *Facebook*, tendr3n que hacerse un usuario en: <https://giphy.com/create/gifmaker> y en el primer bot3n de arrastrar podr3n subir el GIF guardado en la *tablet* o celular. Autom3ticamente les mostrar3 distintas opciones de *links*. Pueden tomar el *link* corto, copiarlo y pegarlo en facebook. ¡Felicitaciones!



## Serie: Desaf3os Cient3ficos en tu casa

### Propuesta:

*Micro colecci3n de desaf3os que ponen en juego competencias globales y que acercan a los y las estudiantes a un modo integrado de pensar la Ciencia.*

*Los desaf3os ser3n administrados y acompa1ados por los y las docentes. Cada uno de ellos puede ser transformado en un proyecto multidisciplinar, favoreciendo la integraci3n de diversas disciplinas que pueden ofrecer alternativas complementarias de an3lisis a las propuestas de cada desaf3o.*



## A la conquista del Reconquista y el Riachuelo

Se sabe que tanto el Riachuelo como el Reconquista son contaminados por muchas empresas que realizan descargas cloacales de manera clandestina.

Es crucial para la salud de los habitantes de la zona y para reducir el impacto ambiental detectar y clasificar las sustancias que son arrojadas a los ríos.

Se llama a licitación para la elaboración de un robot que sea capaz de:

- a) detectar contaminantes químicos,
- b) entrar en tubos de 100 mm de diámetro y emitir una señal por GPS para determinar su ubicación de forma inalámbrica, facilitando así la localización de la fuente de los generadores que contaminan las empresas.

Por las características que pueden llegar a tener estos tubos, debe ser capaz de doblar en un ángulo de 90° sin ningún tipo de problema. Además de este requisito, debe ser capaz de salir de la cañería por sus propios medios y de enviar un informe en tiempo real de tipo de contaminantes, concentración y localización.



## Tiempo al tiempo

Se plantea la necesidad de hacer comprender a adultos, jóvenes y niños las consecuencias del cambio climático.

Para esto se requiere diseñar un juego en el cual:

- se puedan manipular algunas de las variables que están involucradas en el proceso,
- se puedan modificar las condiciones meteorológicas para generar cambios en el clima y así observar sus consecuencias.



## Derroche de Alimentos

Cada día en la Argentina se pierde o se desperdicia, accidental o intencionalmente, un kilo de comida por persona, lo que equivale a un 12,5% de lo que se producen el país. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) calcula que un tercio de los alimentos se desperdicia antes de ser consumidos, en las etapas de producción, procesamiento y logística hasta llegar al punto de venta. Otro tercio de los desperdicios ocurren a nivel del consumidor. El resto de las pérdidas se realizan a nivel de producción, distribución, manejo y almacenamiento, y procesamiento de los alimentos.

¿Cómo lograr una reducción efectiva de los desperdicios de alimentos?

Las propuestas pueden atender a las siguientes líneas de trabajo:

- Desarrollo de una App para contribuir a reducir las 16 millones de toneladas de alimentos que se desperdician en Argentina por día

- Elaboración de una campaña en redes sociales para mejorar la conservación de alimentos en los hogares y reducir desperdicios por mala conservación
- Diseño de un documento para ser distribuido en escuelas en el que se destaquen: beneficios nutricionales del consumo de alimentos frescos, importancia de la cadena de frío para la conservación y preservación de nutrientes, concientización sobre desperdicios en los alimentos que van a la mesa diaria y no son consumidos.