

# Artis y el Laberinto

UNA AVENTURA CIENTÍFICA



# Artis y el Laberinto

UNA AVENTURA CIENTÍFICA



Ministerio de  
Ciencia,  
Tecnología,  
Conocimiento  
e Innovación

Gobierno de Chile



**EXPLORA**

REGIÓN DEL  
LIBERTADOR GENERAL  
BERNARDO O'HIGGINS



Universidad  
de O'Higgins



Este proyecto se enmarca en el  
concurso de divulgación científica  
del PAR Explora O'Higgins en su  
convocatoria 2020

Artis y el Laberinto, Una aventura Científica

Contenido Científico: Gonzalo Terreros Hernández

Contenido Científico y Actividades Interactivas: Amanda D'Espessailles Tapia

Historia y Narración: Paola Arroyo Fernández

Diseño y Diagramación: Jorge Guzmán Berríos

Adaptación y Edición de textos: Marcia López Campos

Tipografía: Noto Serif

Rancagua  
Octubre, 2020

# Índice

Capítulo 1: Artis y el Laberinto .....	7
Capítulo 2: Una aventura Científica.....	25
Capítulo 3: Glosario de la abuela Nqa.....	45
Equipo Creativo .....	48
Referencias.....	49

Capítulo 1  
Artis y el Laberinto



**É**rased una niña llamada Artis, una niña llena de preguntas, como todos los niños y niñas del mundo.

Se divierten las abejas mientras hacen la miel?

¿Por qué las personas se ponen rojas cuando se enojan?

¿Podría apagarse el sol algún día?

Y érase una abuela llamada Noa, una abuela siempre dispuesta a jugar.

Juntas, cada tarde, convertían la casa en una nueva aventura.

Un día viajaban al futuro en una nave espacial y al día siguiente escalaban el limonero que escondía dorados secretos entre sus hojas. Y siempre, antes de que el cielo se cubriera con su mantita de estrellas, Noa y Artis se dirigían al Gran Baúl y escogían un libro para terminar el día, acompañando la velada con un trozo de chocolate.

Cierra tus ojos, le decía abuela Noa y Artis introducía su mano en el Gran Baúl, mientras sentía un cosquilleo por todo su cuerpo, esperando entusiasmada ver aparecer una nueva historia.



Ocurrió un día que estando Artis frente al Gran Baúl escogió un libro muy distinto a todos los que había visto hasta entonces. Era enorme, pesado y de tapas muy duras. Con mucho esfuerzo logró levantarlo y antes de mirar sus páginas, se detuvo para hacer lo que siempre hacía frente a un libro: olerlo. Acercaba su nariz a las hojas mientras las movía con mucha rapidez. Algunas veces el polvo la hacía estornudar, pero qué importaba si podía sentir su aroma.



Se acomodó en su sillón favorito, leyó con detención el nombre del libro: “Historias del Laberinto”. Quedó muy sorprendida y aunque sentía que dentro suyo había muchas interrogantes, no supo qué preguntarse. Así inició la aventura de mirar una a una las páginas del libro, siguiendo con su dedo cada línea del laberinto.

Estuvo mucho tiempo en eso, hasta que de pronto y sin saber cómo, se vio cayendo al interior del libro. Ni sus brazos aleteando, ni sus piernas pataleando, impidieron que llegara al centro de sus páginas.



Corrió por entre las calles de ese lugar oscuro y silencioso. Y aunque llamaba a Noa para que la ayudara, de nada le sirvió, Artis seguía dentro del libro. De sus ojitos brotaban lágrimas, quizás era el viento que le soplaba en la cara. De pronto, escuchó:

- ¡Niña!

Artis se quedó paralizada en medio de ese silencio tan silencioso.

- ¿Dónde estás? - dijo la voz-. Acércate, conversemos. Hace mucho tiempo que nadie viene por acá.

Artis tiritaba y no de frío, pero esa voz le produjo algo especial. Y aunque aún no podía moverse, sintió que su cuerpo se relajaba.

Entonces, afloró su curiosidad, quería saber de dónde provenía esa voz. Y justo en ese momento, una flor de gran tamaño le preguntó:

- ¿Quién eres tú?
- ¿Quién eres tú? - preguntó en respuesta la niña.
- ¿No serás el eco?
- ¡No! - exclamó Artis y su respuesta la llenó de energía. ¿Y por qué eres una flor tan grande?
- No exageres- dijo la flor- Zoila Maravilla, pero me dicen Guardianiana.
- ¿Guardiana?
- Sí, Guardianiana del Laberinto.
- Mucho susto, quiero decir, gusto- dijo la niña y la flor soltó una carcajada que endulzó el corazón de Artis:
- Esa risa me tranquiliza.
- ¡Ajá! - Sabes hacer rimas.



- No, no, yo no sé nada de eso, solo me salió de suerte, lo confieso.
- ¡Ajá! Veo que tienes mucha suerte. Pues, ¡te desafío! Artis se quedó pensando. ¿Cómo era posible que sus palabras rimaran? ¿Acaso el laberinto tenía algo que ver? En eso estaba, cuando la flor le insistió:
- ¡Dije que te de-sa-ffí-o! y así no te dará frío. Rimemos, ¿o acaso te quieres quedar aquí para siempre?
- Claro que no- respondió Artis y sintió que su cuerpo era un globo desinflándose. ¿Y si rimamos un poco, podré volver donde abuela Noa?
- No lo sé, pero sin rimar tu camino no podrás encontrar. Te toca.

- No quiero.

- Al menos una, ¿qué te cuesta?

- ¡Dije que no quiero!

Artis respondió tan enfurecida que casi quedó del porte de Guardianiana.

- Uuuuuuy, qué carácter.

- ¡Mi carácter es distinto dentro de este laberinto!

- ¡Oh! Bravo, bravísimo, una verdadera experta en rimas.

Artis se sintió contenta, su corazón latía de alegría y sin mayor resistencia aceptó el desafío de Guardianiana.

Rimaron horas y horas

Hasta inventaron canciones

Rimaron de uvas y moras

Y hasta rimaron colores

Y en el último momento

En que cantaban sus rimas

Un corazón latiendo

Estremeció a aquella niña



Y una emoción muy profunda recorrió todo su cuerpo.

Recordó las cosquillas que sentía al meter su mano en el Gran Baúl, con los ojitos cerrados.

- Quiero volver con abuela Noa- dijo Artis. Y muchas lágrimas se asomaron por sus ojitos.

- No llores- dijo Guardiania- acá todo es muy divertido.  
- ¿Qué tiene de divertido? ¡Yo quiero estar con Noa! - exclamó Artis, de vuelta a la rabia.



- ¿En serio que no te divierte ni un poquito? - preguntó la flor.  
Y Artis le respondió:

¡Claro que sí!

pero tengo que salir de aquí.

No te sientas, ¿sí?

Nada de esto es por ti.

Otra vez volvió el silencio. Artis y la flor se miraron por un momento. Desconsolada, la niña le preguntó:

- ¿Qué puedo hacer, Guardiania?

- Pues no lo sé, pero de seguro muy pronto lo sabrás. Ahora, dime la mejor rima de tu vida y así podrás seguir hasta llegar al final.

- ¡La mejor rima de mi vida! - exclamó Artis, y continuó:

Solo tengo 7 años

A nadie engaño

Esto que digo es cierto

Yo no miento

Y Zoila Maravilla, Guardiania del Laberinto, estalló en aplausos. Tanto aplaudía que el laberinto parecía tener público.

Artis quedó muy sorprendida de su rima y agradeció los elogios de Guardiana:

- No sé cómo lo hice.

- Hay muchas cosas que no sabemos. Lo bueno es que ya puedes seguir.

- Pero ¿a dónde voy?



- Tienes que seguir derecho, derecho, derecho.

Artis miró detenidamente el laberinto y observó que todos sus caminos eran curvas, curvas y más curvas. Esta vez no preguntó nada. Sin embargo, Guardiana, que siempre estaba alerta, comprendió la inquietud de la niña:

- No te preocupes por las curvas. Solo procura seguir.

Y Zoila Maravilla, Guardiana del Laberinto, tal como apareció, desapareció. A lo lejos, le envió un último mensaje:

“No te vayas a amargar, antes debes respirar”.

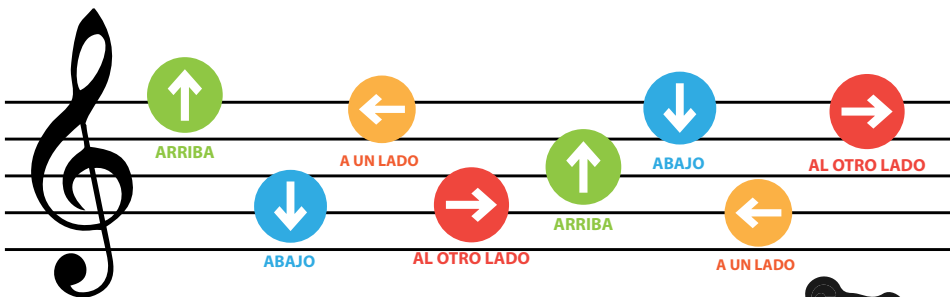
Otra vez Artis estaba sola en ese lugar oscuro y silencioso.

Pensó en correr, pero esta vez no pudo. Sus piernas estaban cansadas, su cuerpo no tenía energía. Pero sí mucha hambre.

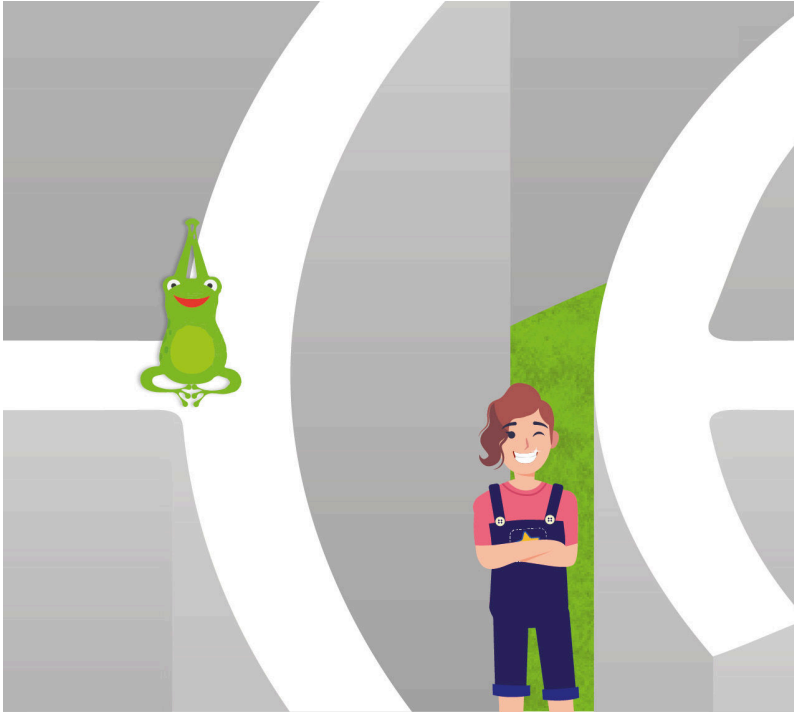
Entonces, recordó las últimas palabras de Guardiana. Así es que respiró profundamente y siguió caminando, confiando en que encontraría algo de comer.



De pronto, sintió un golpe en su cabeza y luego otro, y otro y otro más. Eran libros que caían desde un árbol, libros de plátano, de naranja, de frutilla, de chocolate. Y sin pensarlo mucho, los fue tomando y dándoles a cada uno su mascada. Eran los libros más deliciosos de su vida, aunque ella nunca había probado un libro. En su paladar había una fiesta de sabores y su cuerpo iba recobrando la energía, sus piernas otra vez estaban listas para encontrar la salida. Mientras caminaba, escuchó una voz que cantaba:



Artis siguió su camino en dirección a la voz que cantaba. Estaba cada vez más cerca de ella. Era una voz muy fuerte que retumbaba en medio del laberinto. Y mientras avanzaba, Artis imaginaba que esa voz debía ser de alguien muy grande. ¿Y qué era eso tan raro que cantaba? Ya estaba allí, justo donde nacía la voz, pero no veía a nadie. Se detuvo, miró alrededor y con un poco de dificultad logró distinguir a la dueña de la voz. ¡Es que no era alguien muy grande! Se trataba de una simple ranita cantora.



- Hola, señora rana - dijo Artis.

- Mi nombre es Emiliana - respondió la rana-. Sé que piensas que soy una simple rana cantora, pero no, soy mucho más que eso - y continuó con sus movimientos.

Artis quedó asombrada. ¿Acaso la rana podía leer sus pensamientos? Pero la veía tan concentrada en sus ejercicios, que Artis no se atrevía a interrumpirla para preguntarle por la salida del laberinto. No tuvo más remedio que seguirla en sus acrobacias y así encontrar el momento adecuado para preguntar por el camino.



- Vamos, niña: Arriba, abajo, a un lado, al otro lado. Sigue, estira tus brazos. Arriba, abajo, a un lado, al otro lado. No te quedes quieta, sigue. Arriba, abajo, a un lado, al otro lado. Sigue mi ritmo, niña, así nunca llegarás a la salida.

- ¿Cómo sabes que busco la salida? - preguntó Artis, mientras seguía las indicaciones de Emiliana.

- ¿Y por qué no he de saberlo? Acá todo se sabe. Somos poquitas criaturas las que vivimos en el laberinto. Podría contarlas con los dedos de una de mis patas.



Artis se quedó pensativa. ¿Cómo surgió el laberinto? ¿Quién más vivía en él? ¿Podría Emiliana ayudarla a encontrar la salida? Entonces, por fin le preguntó:

- Emiliana, ¿cómo puedo volver donde mi abuela?

- Mmmmm, no lo sé. Lo primero, es lo primero. Muéstrame tu lengua.

Sin entender el por qué, Artis sacó su lengua para que la rana la observara.

- Así no, niña, tienes que abrir la boca muy grande, como yo.

- Ni que fuera rana - dijo Artis, riendo a carcajadas, pero rápidamente se dio cuenta de que Emiliana estaba muy seria.



- ¿Te parece chistosa mi cara, acaso, niña?

- No.

- A todo esto, ¿cómo te llamas?

- Artis.

- Artis...mmm, suena bonito. Es un buen nombre para un desafío.

- ¿Otra vez?

- ¿Cómo otra vez?

- Es que antes me encontré con Guardiana y ...

- Ah, sí, Guardiana es una buena flor, pero sus desafíos son muy distintos a los míos. Conmigo tendrás que mover todo tu esqueleto si quieres volver con tu abuela. Rimar está bien, pero si no le pones sabor, ¿cómo encontrarás la salida?

¿Sabor? – pensó Artis y recordó inmediatamente lo que había comido.

- ¿Tú me tiraste esos libros tan sabrosos?

- No exactamente. Los libros siempre están y aparecen justo cuando alguien los necesita. Así es la vida acá, niña Artis, todo tiene un orden.

Artis, cada vez más asombrada, escuchó atentamente las palabras de Emiliana. Ya todo estaba listo para que la rana le asignara un nuevo desafío.

- Bien, niña, yo iré cantando movimientos y tú los irás haciendo. Sin parar, hasta llegar al final. Pero si te caes antes de llegar al final, pierdes definitivamente y nunca hallarás la salida.



Por un instante, Artis sintió que su cuerpo era como jalea, pero en su mente la dulce voz de Guardiania le susurró “No te vayas a amargar, antes debes respirar”. Y de inmediato, Artis comenzó a respirar, primero lento, luego un poco más rápido, sintiendo con cada inspiración cómo sus pulmones se llenaban de aire y le permitían enfrentar su nuevo desafío.

- Atención, niña. Tu mano derecha arriba, bien arriba. Tu mano izquierda, abajo. Ahora al revés, la izquierda arriba, la derecha abajo, hazlo lento, disfruta el movimiento niña, disfruta.

Y Artis seguía al pie de la letra las indicaciones de la rana Emiliana.

- Ahora estira tus brazos frente a ti y ábrelos hacia los lados, líéalos suavemente arriba y abajo, como si fueras a volar.

- ¿Volar?

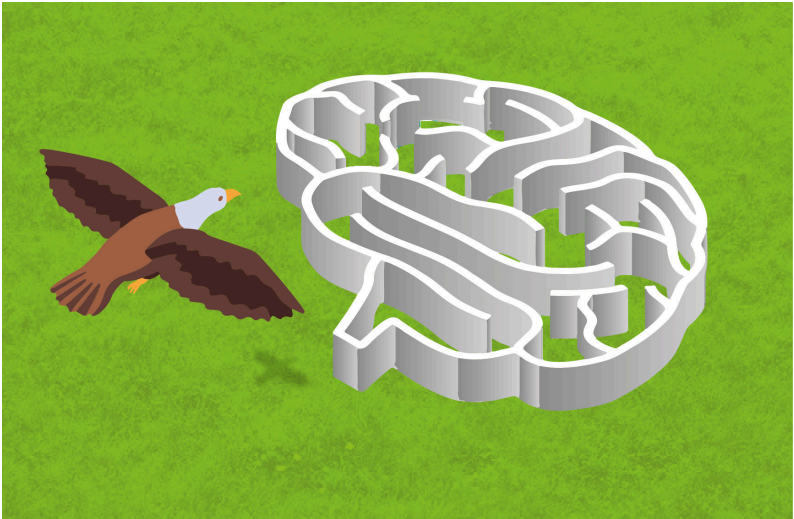
- Exactamente. La única forma de salir del laberinto es volando.

- Pero ¿cómo una rana me puede enseñar a volar?

- ¿No te dije que era mucho más que una rana cantora? Mis brincos te ayudarán a volar, confía en mí, niña.

Y Artis siguió aleteando con sus brazos, arriba y abajo, mientras Emiliana iba aumentando la dificultad del desafío:

- Ahora tus piernas, niña, tus piernas deben comenzar a dar brincos, al principio, pequeños, y cada vez más grandes. Y lo más importante, debes cerrar tus ojos para poder volar.



Y bastó que Artis los cerrara para que, poco a poco, su cuerpo fuera tomando el vuelo, de brinco en brinco, hasta que se extendió por completo y comenzó a flotar sobre el oscuro cielo del laberinto. Qué hermoso era volar, pensaba Artis y sentía como unas cosquillas le recorrían el cuerpo. Era tan liviana como una hoja del limonero de abuela Noa.

- Muy bien, niña, muy bien. Eres una excelente voladora. Estás a punto de pasar la prueba, ya estás en marcha hacia la salida, vuelas perfectamente. Además, ya te alimentaste lo suficiente, según mis observaciones, comiste de todos los libros, especialmente los de chocolate ¡Pero cómo es posible!

Te comiste todos los libros de chocolate, justo ahora que entrarás al Bosque de los árboles traviesos.

Artis abrió sus ojos asustada y exclamó:

- ¡Árboles traviesos!

- Calma, niña Artis, cierra tus ojos, si los abres no podrás seguir tu vuelo. Confía en ti. Los árboles traviesos se interpondrán en tu camino y deberás esquivarlos. Solo debes estar atenta y si tanto chocolate te hace sentir pesada, tú tranquila, solo respira cuantas veces sea necesario y si no funciona, pues te dejas caer.

Por un momento, Artis volvió a sentir el miedo inicial



¿Qué era eso de dejarse caer? Pero no tenía tiempo para temores, tenía que ir derecho a la salida, volando como hoja de limonero para regresar con Noa.

Su vuelo suave y elevado se vio interrumpido por los árboles traviesos. Aparecían, uno tras otro, elevando sus troncos como si quisieran alcanzar a Artis. La niña hacía todo lo posible para esquivarlos, siempre a punto de chocar con sus troncos o enterrarse filosas ramas que se interponían en su camino. Su vuelo ya no era suave, era veloz y brusco, y Artis debía cambiar rápidamente de dirección para evitar chocar.

Mientras evadía a los árboles traviesos, le pareció que su cuerpo ya no era tan liviano, le pesaban las piernas, la panza le pesaba. Recordó, entonces, lo del chocolate. El viaje por el laberinto ya no era divertido. Cada vez extrañaba más a Noa. Otra vez volvió la oscuridad y el silencio. Se sintió atrapada y la idea de no poder salir nunca del laberinto empezó a rondar por su mente. Fue entonces que recordó las palabras de la rana Emiliana:  
“Déjate caer”.



Y de inmediato su vuelo se detuvo y Artis comenzó a caer a gran velocidad. Solo atinó a cerrar los ojos y respirar como le había enseñado Guardiania. Un tremendo grito se abrió paso por su interior hasta salir por su boca. Gritó hasta que, por fin, terminó de caer. Bajo su cuerpo, sintió una agradable y blanda textura. Abrió sus ojos y sin saber cómo, estaba de regreso en casa de abuela Noa, acostada en su sillón favorito. Junto a ella estaba el libro del laberinto. Artis se sentó y lo tomó de inmediato, visitó rápidamente sus páginas y solo sintió un exquisito olor a chocolate.



Muy agitada, llamó a Noa para contarle su aventura. La abuela la acurrucó entre sus brazos y le ofreció algo de comer.  
- Muchas gracias, Noa, pero ya comí demasiado en el laberinto.

A pesar de que Noa no comprendió las palabras de Artis, al ver el libro del laberinto junto a la niña, concluyó que Artis había vivido una gran aventura y que de seguro se había devorado más de algún libro en esa nueva tarde de juegos y risas.

**Y COLORÍN, COLORADO  
ESTE CUENTO RECIÉN HA  
COMENZADO**

*“AÚN QUEDAN MUCHAS PÁGINAS EN  
ESTE LIBRO. CONTINÚA LEYENDO  
Y APRENDERÁS MUCHAS COSAS  
IMPORTANTES JUNTO A ARTIS Y  
ABUELA NOA.”*





Capítulo 2  
Una aventura  
Científica

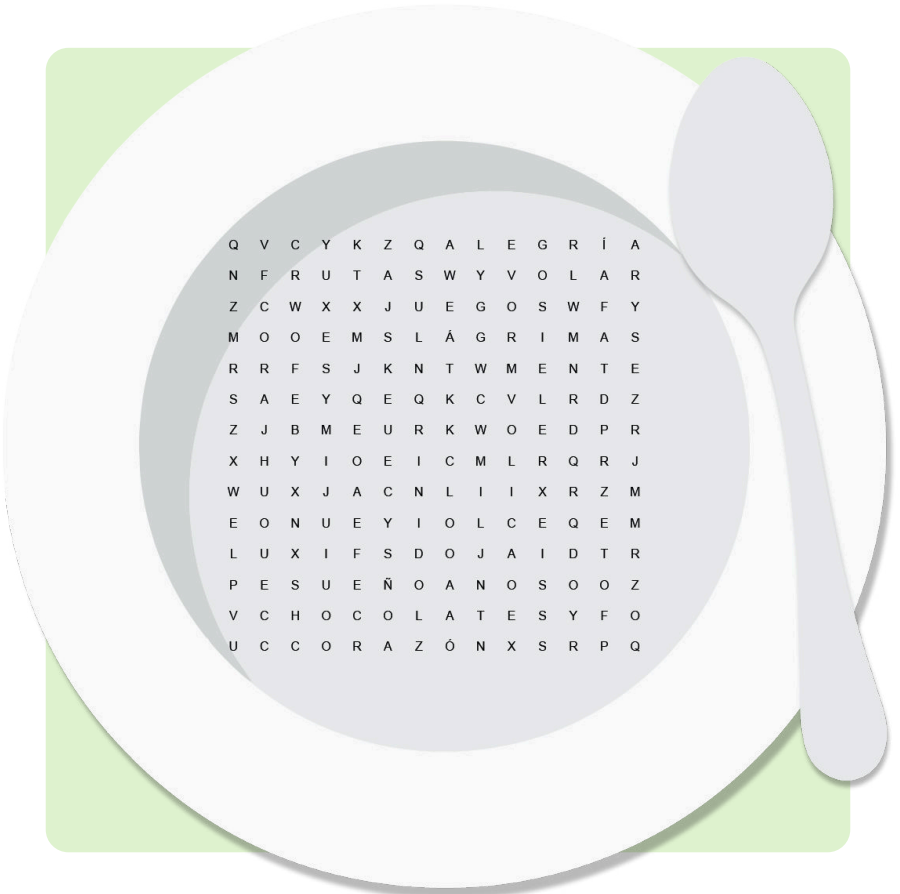
# Si pusiste atención a las aventuras que vive Artis, entonces ¡Te desafío!



Encuentra 16 palabras que correspondan a conceptos o ideas que aparecen en el viaje de Artis por el Laberinto.

Palabras:

Emociones / Cosquillas / Mente / Ejercicio  
/ Juegos / Enojo / Alegría / Rabia / Frutas /  
Chocolates / Correr / Volar / Sueño / Corazón /  
Lágrimas / Miedo



**D**espués que Artis vivió aquella deslumbrante aventura en la que conoce el Libro del Laberinto y sus personajes, habrían de surgirle muchas más preguntas inesperadas. Una vez más, sería su abuela Noa quien le llevaría de la mano a encontrar nuevas respuestas.



En el libro del Laberinto, entre libros y sucesos impensados, Artis sintiéndose agotada se preguntó, más de una vez, por qué se agota nuestro cuerpo y, sobre todo:

## ¿Por qué soñamos?

Los sueños son experiencias psicológicas que surgen mientras dormimos y en las que suceden historias extraordinarias, como en un cuento.

Desde tiempos pasados el sueño es un tema que interesa a los seres humanos. Nuestros ancestros, los mapuche, antes que lo hicieran los científicos, habían observado minuciosamente el mundo de los sueños (pewma) y hasta hoy se conserva como una práctica cultural cotidiana, comunitaria y familiar.

Cada mañana, los miembros de una comunidad, ocupan parte de sus primeras horas, para contarse lo que ha soñado cada cual. De este diálogo matutino surgen muchas imágenes e ideas que nutrirán la imaginación y el devenir de los miembros de aquella comunidad.



Un científico llamado **Sigmund Freud** descubre el inconsciente, que él describiría como toda una región desconocida de la mente humana. Durante muchos años estudió los sueños y concluyó que éstos eran **formas de manifestación de aquel inconsciente secreto**. En aquel territorio desconocido, se desarrollaban nuestros deseos, temores y aspiraciones más íntimas. (1)

Lo que de seguro saben los y las científicas, es que durante el sueño se distinguen varios momentos. Si bien tú sientes que descansas, en algunas de estas fases tu cerebro está muy, ¡muy activo! Suele dividirse todas las fases del sueño en solo dos: el sueño de “no movimiento rápido de los ojos” o NREM (sí, sabemos que suena raro) y/o el “sueño de movimiento rápido de ojos” o REM. Durante la fase REM tenemos sueños más coloridos y vívidos. Visto de esta forma el sueño no es sólo descansar, sino también disfrutar de un buen momento. (2-3)

**Sin embargo, a veces sentimos miedo.**

“mi sueño se despierta / entre pesadillas”  
dice el poeta mapuche Leonel Lienlaf

Cuando estas creaciones fantásticas del sueño nos generan temor, las denominamos pesadillas; pero, es importante que sepas que no son reales, son sólo sueños y se dice que los sueños nos ayudan a superar procesos emocionales difíciles.



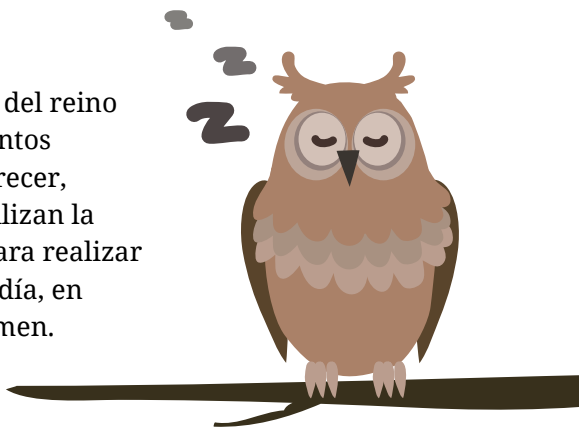
Por eso mi querida Artis

Dormir y soñar no sólo nos permite vivir situaciones extraordinarias, también es muy importante para tu salud y tu desarrollo.

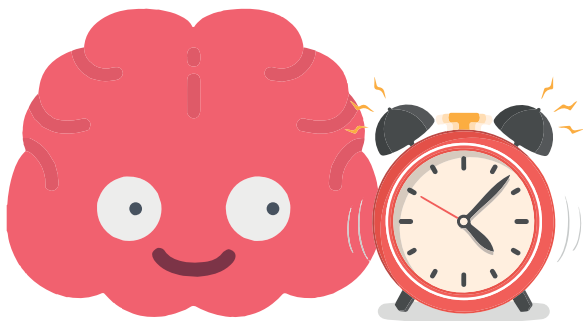
Si duermes en horarios adecuados y en un espacio cómodo, al despertar te sentirás con una mejor disposición para iniciar tus quehaceres.

## ¿Por qué hay, en el reino animal, especies que duermen por la noche y otras durante el día?

Observamos que dentro del reino animal se verifican distintos hábitos del sueño. Al parecer, ciertos depredadores utilizan la oscuridad de la noche para realizar sus cacerías. Durante el día, en cambio, reposan y duermen.



Los seres humanos habitualmente dormimos de noche. Eso ocurre porque en nuestro cerebro se encuentra una estructura llamada núcleo supraquiasmático, que permite medir la luz del entorno. Cuando este núcleo detecta que el día está acabando y la luz disminuye, inicia la producción de melatonina (hormona que ayuda a regular el ciclo del sueño).



Al elevarse el nivel de la melatonina tu cerebro comprenderá que es hora de dormir. Es importante que, al llegar ese momento, tengas un lugar apropiado para enfrentar tus horas de sueño. Si has conseguido tener un sueño reparador, recuperarás la energía y la salud suficientes para vivir un hermoso nuevo día.

## ¿Quieres dormir mejor?<sup>(4)</sup>

Mantén tu rutina de sueño y duerme siempre a la misma hora.

- Procura hacerlo en espacios oscuros y silenciosos.
- Haz caso al sol: cuando este se esconde ya es hora de prepararte para dormir.
- No comas grandes raciones de alimento antes de dormir, el estómago llenito perjudica tu descanso.
- Apaga cualquier tipo de pantalla (celular, Tablet, computador o televisor) al menos una hora antes de dormir, estos no son buenos aliados para nuestro descanso.
- Por último, procura abrigarte bien al dormir, siempre que lo necesites.





El encuentro con Zoila Maravilla permitió a Artís vivir distintas emociones: miedo, tristeza, rabia, alegría.

Artís recordó que su corazón latía más rápido al sentir el peligro, su cuerpo pesado al sentirse triste y sentía que crecía cuando se enojaba.

Su abuela le explica la importancia que tiene la expresión de las emociones.

Las emociones son reacciones de nuestro cuerpo que vivimos ante un estímulo del entorno o de nuestro propio organismo, por eso es bueno expresarlas y reconocerlas, ya que estas nos ayudan a estar alerta para enfrentar circunstancias de la vida. (5)

## ¿Por qué a veces me enojo?

El enojo se produce gracias al funcionamiento de nuestro cerebro, que nos avisa que hay algo que nos desagrada o no nos parece bien. (6) Cuando algo te molesta, una zona del cerebro llamada amígdala cerebral, inicia un proceso que permite sentir fuertes emociones de forma inmediata. En el caso del enojo liberamos bruscamente dopamina, noradrenalina y glutamato, sustancias químicas responsables de lo que sentimos y hacemos, las que avisan al cerebro que debe ponerse alerta. Este proceso ocurrido en nuestro cerebro explica porqué a veces nos enojamos. (7-8)

*Recuerda que sentir rabia no es malo, de hecho, te servirá para manifestar tus estados de incomodidad emocional.*

Pero esto no debes prolongarlo demasiado. Quizás media hora es un tiempo prudente para volver a “ponerte en la buena” con quien te hayas enojado.

### **Si sigues estos pasos te sentirás mejor:(9)**

- 1) Evita situaciones que te generen enojo
- 2) Si ya te has enojado respira profundo para calmar tus latidos cardíacos.
- 3) Busca la calma en tu interior, piensa en los lindos momentos que has vivido con tus amigos y amigas.
- 4) Evita que tu enojo se descargue en otra persona, es bueno expresar tu molestia, pero nunca ofendas a tus amistades, así ellos comprenderán que eres una linda persona.



## ¿Por qué siento miedo?

Cuando algo nos amenaza, por ejemplo, un temblor, o si creemos que nos retarán porque no hemos hecho nuestra cama, el organismo se dispone a enfrentar esa adversidad activando un circuito denominado vía **HPA (que significa Hipotálamo, pituitario Adrenal)**.

La activación de este circuito en nuestro organismo nos permite enfrentar de mejor forma aquello que nos amenaza. Por eso sentimos que se incrementan los latidos de nuestro corazón, respiramos más rápido, nuestros ojos se abren disponiéndose a recibir más luz y nuestras piernas se llenan de sangre, entre otras cosas. (6-7)

Eso tan extraño que sentimos, es un legado de nuestros antepasados. En tiempos remotos, las amenazas que vivíamos no eran conflictos con nuestras familias o amistades, sino el peligro de un animal que venía por nosotros. Las reacciones que hemos revisado nos han permitido luchar o escapar de la amenaza y, por tanto, seguir vivos.(7)



Cuando enfrentamos amenazas de distintos tipos, nuestro organismo reacciona a través de los mismos mecanismos.

Sentir temor no es malo, permite a tu organismo responder más rápido cuando se siente amenazado. La buena noticia es que el control de tu cuerpo y de tu mente dependen de ti.

## Completa la Oración

### ¿Recuerdas qué haces cuando sientes rabia?

Completa las siguientes oraciones y practica estos ejercicios en tu casa:

Lo mejor que podemos hacer es no exponernos a \_\_\_\_\_ que nos generen rabia. Pero, si ya sentimos rabia, podemos respirar \_\_\_\_\_ para calmar nuestros latidos cardiacos y nuestra respiración. Si pensamos en momentos lindos, podremos buscar la calma en \_\_\_\_\_. Es muy importante \_\_\_\_\_, pero también tenemos que aprender a reconocerlas para relacionarnos mejor.

**Situaciones** - **Profundamente** - **Nuestro interior**  
**Expresar nuestras emociones** - **Retar** -  
**Nunca expresarnos** - **Felicidad** -  
**Amígdala cerebral** - **Dormir profundamente**

Elige las 4 palabras correctas para completar las oraciones.





Ante el episodio del árbol y los libros de distintos sabores, Artis pregunta a la abuela por qué tenemos que comer distintos alimentos, si yo a veces sólo quisiera comer chocolate.

Porque para crecer, desarrollarnos y hacer las actividades del día a día, nuestro cuerpo necesita energía. Esta energía la obtenemos de los nutrientes que tienen distintos alimentos. Existen los macronutrientes (que necesitamos en mayor cantidad) y los micronutrientes (que necesitamos en menor cantidad).<sup>(10)</sup>

## Los macronutrientes:

Son los carbohidratos, los lípidos, las proteínas y el agua.

**Los carbohidratos** los consumimos para obtener energía que ocuparemos diariamente, o los almacenamos para obtener energía para cuando la necesitemos. Si consumimos demasiados carbohidratos, los almacenamos como grasas en el tejido adiposo.

Pueden ser simples o complejos. **Los simples** son los que contienen más azúcares y se absorben rápidamente. **Los complejos** son los que tienen fibra, se absorben más lentamente y ayudan a mantener nuestro intestino sano, mejorando nuestra salud.

**Los lípidos** los utilizamos como fuente de energía para formar hormonas y tienen un importante rol en la mantención de la estructura de las células, ya que forman la capa que las rodea y protege. Si consumimos muchos lípidos, estos se almacenan en el tejido adiposo.

**Las proteínas** están formadas por aminoácidos y tienen muchas y muy variadas funciones: Ayudan a dar forma y estructura a las células, forman hormonas, permiten que las células funcionen y son un componente importante de los músculos.

**El agua** no aporta energía, pero es vital para nuestro organismo. Transporta sustancias hacia las células y nos permite eliminar los desechos en la orina. Además, regula la temperatura corporal y protege nuestras articulaciones. Sin agua no tenemos vida.

## Los micronutrientes

Son las vitaminas y los minerales. Los necesitamos en menor cantidad y no aportan energía, pero son muy importantes para el crecimiento y desarrollo, ya que permiten que las células puedan realizar sus funciones. Los minerales que necesitamos en mayor cantidad son el calcio, hierro, sodio, potasio y magnesio, y los podemos encontrar en los alimentos.



Carbohidratos  
Simples



Carbohidratos  
Complejos



Proteínas



Lípidos  
Saludables



Vitaminas



Minerales

## ¿En qué alimentos encuentro estos nutrientes?<sup>(10)</sup>

Te mostramos una pequeña lista con ejemplos de dónde encontrar algunos de los nutrientes, pero hay muchísimos ejemplos más.

Sabías que nuestros antepasados consumían un alimento llamado **quinoa** (del quechua kinúa o Kínua) muy completo en sus nutrientes, que aporta proteínas de alta calidad, aceites saludables, fibra, almidón, vitaminas y minerales, especialmente importantes para niñas y niños, entre ellos el calcio, hierro, fósforo, magnesio, potasio y zinc. Se puede consumir en guisos y postres.



*Es muy rica con miel.*

**La quinoa (*Chenopodium quinoa*)**, es una planta consumida por los pueblos originarios, cultivada en la zona Andina, rica en aminoácidos, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos.

Su consumo se ha asociado a efectos positivos en la salud del corazón y de los vasos sanguíneos. La palabra quinoa proviene de la lengua quechua y significa “grano madre”.

Los mapuche del sur de Chile la conocen como kinwa o dawé.<sup>(11)</sup>



## A propósito del chocolate

¿Sabías que **el chocolate** viene de una planta y que cuando lo comemos casi siempre viene mezclado con leche y azúcar?



La palabra **cacao** procede del azteca “cacahuatl”. Según la leyenda, era el árbol más bello del paraíso de los aztecas y se le atribuían múltiples virtudes, como calmar el hambre y la sed, proporcionar sabiduría y curar enfermedades.

El chocolate se hace a partir de la mezcla del cacao con otros ingredientes. **El cacao hace bien para la salud** ya que contiene antioxidantes, unos compuestos que combaten el daño por oxidación en las células, pero como tiene un sabor amargo, muchas veces el chocolate que comemos viene mezclado con grandes cantidades de azúcar y leche, por lo que es importante revisar qué ingredientes tiene, especialmente la cantidad de cacao: **mientras más cacao tenga, mejor.** (12)

El chocolate es uno de los alimentos más apetecidos por niñas y niños. Algunas de sus características destacadas es el bienestar que produce en nuestro ánimo comer un trozo de este sabroso alimento. Pero recuerda no exagerar en la porción, para que la alegría de comer chocolate no se convierta en un problema, como le ocurrió a Artís, quien al comerse todos los libros de chocolate, sintió su panza muy pesada.

## ¿Por qué debemos comer verduras?

Las frutas y verduras contienen altas cantidades de fibra dietética, variedades de vitaminas y minerales, y otros compuestos de origen vegetal, como los antioxidantes, que protegen y ayudan a nuestro organismo a funcionar adecuadamente.

**La fibra** es un tipo de carbohidrato que los humanos no podemos absorber ni usar como energía, pero es muy importante para mantener una buena y sana digestión. Los humanos tenemos muchísimas bacterias en el intestino grueso (flora intestinal) que participan en recuperar nutrientes de los alimentos ya digeridos y en protegernos frente a bacterias extrañas.

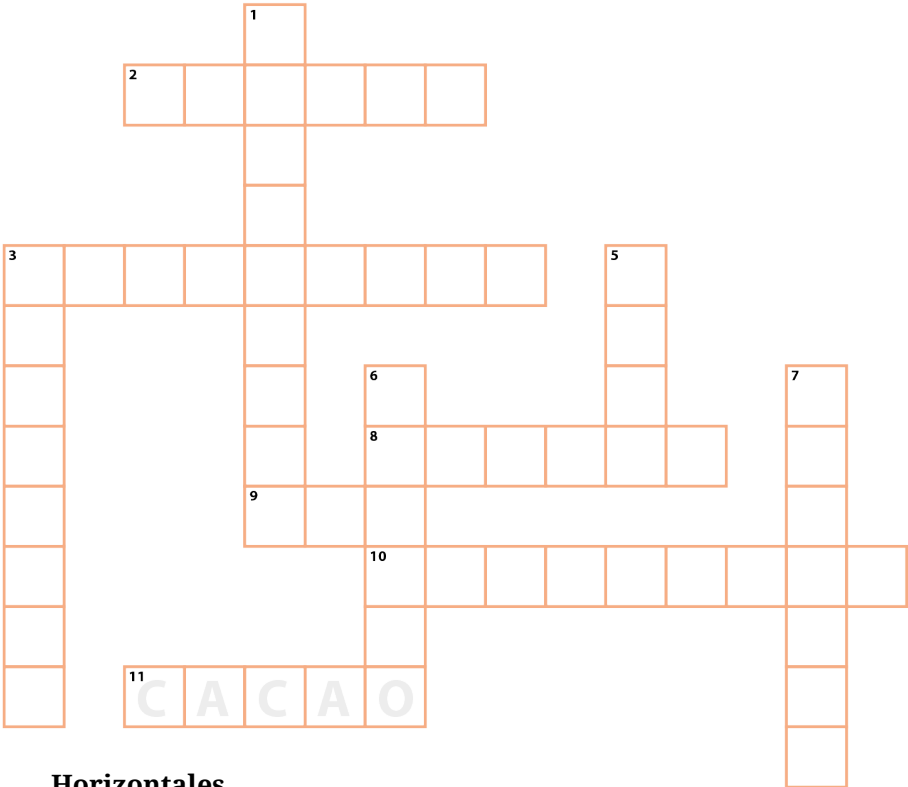
**La flora intestinal** es muy importante para mantenernos sanos, por lo que tenemos que mantener felices a nuestras bacterias. Para mantener una flora intestinal saludable es recomendable consumir alimentos ricos en probióticos (bacterias beneficiosas, como las presentes en yogures o el chucrut) y **prebióticos** (alimentos saludables para las bacterias, como la fibra). Tener un intestino saludable y feliz nos ayuda a disminuir enfermedades al corazón y los vasos sanguíneos, a tener una buena digestión y a controlar nuestro peso.

**Las frutas y verduras** también tienen un alto contenido de agua y un bajo contenido de grasas, por lo que son excelentes colaciones. (13-14)



# Crucigrama

¿Qué sabes sobre alimentos saludables y no tan saludables? Lee las claves y descubre las palabras para completar el crucigrama. Si lo necesitas, puedes revisar nuevamente la historia de Artis y las enseñanzas de la Abuela Noa. También puedes buscar en internet.



## Horizontales

2. Mineral que ayuda a transportar el oxígeno en la sangre.
3. Está presente en gran cantidad en las naranjas, kiwis y limones.
8. Endulza nuestra vida, pero en exceso nos puede enfermar.
9. Le da sabor a nuestras comidas, pero en exceso hace daño.
10. La golosina favorita de Artis que debemos consumir con moderación.
11. Es el ingrediente más importante del chocolate.

## Verticales

1. Grupo de alimentos vegetales altos en proteínas, vitaminas y hierro.
3. Alimentos con alto contenido de fibra, vitaminas y minerales.
5. Sin ella no podemos vivir y es recomendable tomar entre 6 a 8 vasos al día.
6. Mineral que ayuda a mantener nuestros huesos sanos.
7. Fruta de cáscara amarilla alta en fibra y potasio.



## Recomendaciones para una alimentación sana

“No comas nada que tu bisabuela no reconocería como alimento” -Michael Pollan

Esto significa que debemos saber siempre lo que estamos comiendo, evitar alimentos muy procesados o ingredientes que no conocemos.

### Recomendaciones (15)

- Disminuye el consumo de sal, azúcar, dulces, bebidas y jugos azucarados.
- Consume entre 6 a 8 vasos de agua al día.
- Evita las frituras y los alimentos con grasas, como embutidos y mayonesas.
- Consume 5 porciones de frutas y verduras al día. Ojalá de diferentes colores, para que sea más nutritivo y saludable.
- Consume lácteos 3 veces al día y haz ejercicio para fortalecer tus huesos.
- Prefiere comer pescado y legumbres por sobre carnes rojas.
- Aprende a leer las etiquetas de los alimentos y escoge los que tengan menos sellos.





¿Recuerdan la ocasión aquella del vuelo de ARTIS entre los árboles traviesos? ¿Recuerdan su habilidad para esquivar sus troncos? ¿Recuerdan su capacidad para volar agitando sus brazos?

Bueno, todo aquello que tiene que ver con tus capacidades físicas, comienza con la actividad que desarrolles con tu cuerpo.

## 1. ¿Por qué hacer actividad física es importante? <sup>(16)</sup>

Hacer actividad física mejora nuestro estado de ánimo y la calidad de nuestro sueño. Ejercitar de forma regular disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, la salud de nuestros huesos y, en general, mejora la calidad de vida. Además, nos ayuda a controlar nuestro peso y a sentirnos con más energía.



Actividad: busca en el glosario la definición de actividad física y ejercicio, y piensa en un ejemplo para cada uno.

## 2. ¿Por qué correr y jugar con mis amigos me hace sentir bien?

Cuando hacemos ejercicio nuestro cuerpo libera unas sustancias llamadas endorfinas. Las endorfinas generan la sensación de euforia y felicidad y, además, disminuyen la percepción del dolor. (17)

¡Comenzar el día haciendo ejercicio es una excelente forma de comenzar el día con buen ánimo!

### Recomendaciones para niños y niñas de entre 7 a 9 años:

Realiza un mínimo de 60 a 90 minutos diarios de actividad física y deporte, de moderado a vigoroso, todos los días de la semana. Puedes andar en bicicleta, ir a la plaza a jugar al pillarse, saltar la cuerda, o cualquier otro juego que conozcas.

Lo importante es que te muevas y mantengas tu cuerpo activo.

## Arma las Parejas

### ¿Qué has aprendido de tu cerebro?

Para responder esta actividad lee con atención la información acerca del sueño, las emociones y la actividad física. Luego, dibuja una línea que una cada concepto con la imagen que corresponda:

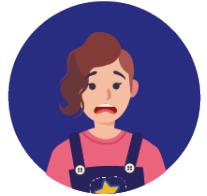
**Melatonina**



**Fase REM**



**Noradrenalina**



**Vía HPA**



**Endorfinas**



Capítulo 3  
Glosario  
de la abuela Noa

## Glosario de la Abuela NOA

**Tejido adiposo:** tejido formado por células que acumulan lípidos en su interior.

**Aminoácidos:** son las moléculas que forman las proteínas. Existen 20 aminoácidos que pueden combinarse para formar distintas proteínas, algunos los podemos producir en nuestro organismo, otros debemos adquirirlos en la dieta.

**Hormonas:** son moléculas liberadas por algunas células que pueden llevar información a otras partes del cuerpo regulación su funcionamiento.

**Actividad física:** cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que generen un gasto energético mayor al gasto en reposo.

**Ejercicio:** es un tipo de actividad física planificada, estructurada y repetitiva, realizado con el objetivo de mejorar o mantener la condición física.

**Melatonina:** la melatonina es una hormona que secreta nuestro cerebro (una glándula llamada glándula pineal) y que permite regular tu reloj biológico. Es decir nos permite tener sueño cuando se apaga el sol y levantarnos con energía al amanecer.

**HPA:** HPA son las siglas que describen el eje Hipotálamo Pituitario Adrenal. Este es un circuito biológico que se activa cuando vivimos una situación de estrés, nos enfrentamos a un desafío a una amenaza. Por ejemplo, cuando vivimos un terremoto, el enojo con un ser querido, el miedo cuando algún amigo nos intenta asustar.

**Dopamina:** La dopamina es una sustancia Química que se libera en nuestro cerebro u que permite el desarrollo de múltiples funciones en todo nuestro organismo. A partir de la liberación de dopamina se activan las sensaciones de placer, por ejemplo cuando bebemos agua y tenemos sed, cuando comemos y tenemos hambre, cuando nos vamos a acostar y estamos cansados. La Dopamina como has visto en las aventuras de Artís y Noa, también tiene otras muchas funciones. La Dopamina, siempre es un aliado de tu cerebro.

**Noradrenalina:** La noradrenalina es una sustancia química producida en nuestro sistema nervioso (cerebro) y que tiene múltiples funciones en nuestro organismo. La noradrenalina permite activar tu cerebro cuando lo necesitas, por ejemplo, cuando quieres prestar atención y también está involucrado en tus estados de ánimo.

**Glutamato:** EL Glutamato es otra sustancia química al cual debemos agradecer y que se encuentra en nuestro cerebro principalmente. Es el principal neurotransmisor excitatorio y permite procesar la información sensorial, motora, emocional y en la formación de tus recuerdos y memorias.



## Equipo Creativo



**Gonzalo Terreros Hernández** es Biólogo y Doctor en Neurociencias, se desempeña como académico del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad de O'Higgins. Sus principales líneas de investigación se vinculan a las neurociencias, sistemas sensoriales y el desarrollo de Alimentos funcionales. Ha participado en diversos proyectos de extensión y vinculación con el medio, orientados principalmente a la promoción de la indagación científica en niñas y niños de educación básica y media.



**Paola Arroyo Fernández** es profesora de Castellano. Desde 2016 se involucra con las artes escénicas a través de la narración oral, como cuenta cuentos y el teatro. Dentro de su trabajo creativo destaca "Quien canta su mal espanta", un musical dirigido a niñas y niños, que mediante el rap enseña cómo prevenir el abuso sexual infantil. Artis y el laberinto es su primera experiencia oficial de narrativa infantil.



**Amanda D'Espessailles Tapia** es Bióloga y Doctora en Nutrición y Alimentos. Actualmente trabaja como Investigadora Postdoctoral en el Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad de O'Higgins. Sus principales líneas de investigación son las enfermedades crónicas no transmisibles de origen nutricional, especialmente el estudio del hígado y del tejido adiposo. Durante años ha participado en la Escuela de Verano de Universidad de Chile en programas de difusión y extensión de las ciencias para escolares.



**Marcia López Campos** es profesora de Castellano, Magister en Literatura Latinoamericana, en la actualidad imparte clases en la Universidad de O'Higgins y realiza talleres literarios para niños y adultos.



**Jorge Guzmán Berríos** es diseñador Gráfico y Licenciado en Diseño PUV. En el 2018 crea su PYME de diseño gráfico [www.creamelo.cl](http://www.creamelo.cl), actualmente estudia cine documental en la UOH.

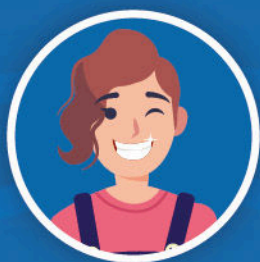


## Referencias

1. Freud, S. (1900). La interpretación de los sueños. Obras Completas. Tomos IV y V. Amorrortu Editores.
2. Zhang, W. (2016). A supplement to self-organization theory of dreaming. *Front. Psychol.* 7:332. Doi: 10.3389/fpsyg.2016.00332
3. Potter P., Griffin Perry A., Stockert P. (2019). *Fundamentos de Enfermería*. Editorial Elsevier.
4. Masalán M. P., Sequeida J. & Ortiz M. (2013). Sueño en escolares y adolescentes, su importancia y promoción a través de programas educativos: Education and behavioral approach programs. *Revista chilena de pediatría*, 84(5), 554-564. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062013000500012>.
5. Drijfhout, W.J., van der Linde, A.G., Kooi, S.E., Grol, C.J., Westerink, B.H. (1996) Norepinephrine release in the rat pineal gland: the input from the biological clock measured by in vivo microdialysis. *J Neurochem.* Feb;66(2):748-55. doi: 10.1046/j.1471-4159.1996.66020748.x. PMID: 8592148
6. Thiel KJ., and Dretsch MN,. (2011). The Basics of the Stress Response: A Historical Context and Introduction in “The Handbook of Stress: Neuropsychological Effects on the Brain”. Cheryl D. Conrad (Editor).
7. Calixto. E. (2018). *Emociones en el cerebro*. Ediciones Alambique.
8. McEwen B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiol Rev.* 87(3):873-904.
9. Cannon, W. B. (1915). *Bodily changes in pain, hunger, fear and rage*. New York, NY: D. Appleton.
10. American Psychological Association. (2010). *Cómo controlar el enojo, antes de que lo controle a usted*. [Http://www.apa.org/centrodeapoyo/enojo](http://www.apa.org/centrodeapoyo/enojo)
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). *Eating well for good health. Lessons on nutrition and healthy diets*. [Http://www.fao.org/3/i3261e/i3261e00.htm](http://www.fao.org/3/i3261e/i3261e00.htm)
12. Matus I. (2015). El cultivo de la quinoa en Chile. *Boletín N°362*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Rayentué. Rengo. Chile. 103 p.
13. Gómez-Juaristi, M., González-Torres, L., Bravo, L., Vaquero, M. P., Bastida, S., & Sánchez-Muniz, F. J.. (2011). Efectos beneficiosos del chocolate en la salud cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*, 26(2), 289-292. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000200007&lng=es&tln=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000200007&lng=es&tln=es).

14. Slavin L.J. and Lloyd B. (2012). Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Adv Nutr.* Jul; 3(4): 506–516. Doi: 10.3945/an.112.002154
15. Guarner, F. (2007). Papel de la flora intestinal en la salud y en la enfermedad. *Nutrición Hospitalaria*, 22(Supl. 2), 14-19. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000500003&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000500003&lng=es&tlng=es).
16. Ministerio de Salud. Subsecretaria de Salud Pública. (2013). INFORME FINAL 'ESTUDIO PARA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS ALIMENTARIAS PARA LA POBLACIÓN CHILENA'. <https://www.minsal.cl/portal/url/item/dde0bc471a56a001e040010165012224.pdf>
17. Warburton, D.E, Nicol, C.W., Bredin, S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ.* Mar 14; 174(6): 801–809. Doi: 10.1503/cmaj.051351
18. Dinas, P.C., Koutedakis, Y. & Flouris, A.D. (2011) Effects of exercise and physical activity on depression. *Ir J Med Sci* 180, 319–325. <https://doi.org/10.1007/s11845-010-0633-9>
19. Gobierno de Chile. (2017). «Recomendaciones para la práctica de actividad física según curso de vida». (1a. Ed.), Santiago de Chile. [Http://www.mindep.cl/wp-content/uploads/2016/06/Recomendaci%C3%B3n-para-la-pr%C3%A1ctica-de-actividad-f%C3%adsica-seg%C3%ban-curso-de-vida.pdf](http://www.mindep.cl/wp-content/uploads/2016/06/Recomendaci%C3%B3n-para-la-pr%C3%A1ctica-de-actividad-f%C3%adsica-seg%C3%ban-curso-de-vida.pdf)

\*Algunos recursos gráficos fueron obtenidos de la web Freepik.es, han sido modificados, y adaptados para esta publicación de manera que no representan uso indebido ni malogran la propiedad intelectual.



# Artis y el Laberinto

UNA AVENTURA CIENTÍFICA

“Artis, una niña siempre llena de preguntas, vive fascinantes aventuras en casa de abuela Noa. Así era cada tarde, hasta que un día, Artis llegó a un laberinto desconocido, oscuro y silencioso, donde vivían una ranita cantora y una flor de gran tamaño. Con la ayuda de ellas, Artis intentará volver a casa de abuela Noa. Sin duda será un gran viaje, pero ¿podrá encontrar la salida del laberinto?”

Junto con las aventuras de Artis en el laberinto, este libro aporta información relevante para el desarrollo de hábitos saludables durante la niñez, y que al mismo tiempo permitirá a niñas y niños comprender cómo funciona nuestro cerebro cuando nos emocionamos o dormimos, cómo alimentarnos bien, la importancia de ejercitar nuestro cuerpo y de jugar. Esperamos que este viaje por el laberinto, también sea una entretenida aventura científica.”



LOH Universidad  
de O'Higgins