

WVADAN Adela's SNR Rod AB Bernaz 5 0 9 e d Z B 0 9

Lee, piensa, decide y aprende

Español

Primera fase

Guía del alumno

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Contenido

Lee, piensa, decide y aprende. Español. Primera fase. Guía del alumno es una publicación de la Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa (DGGIIE) de la Subsecretaría de Educación Básica, Secretaría de Educación Pública, a través de los Programas Escuelas de Tiempo Completo y Escuelas de Calidad, en coordinación con el Programa para la Mejora del Logro Educativo.

Secretaría de Educación Pública

José Ángel Córdova Villalobos

Subsecretaría de Educación Básica

Francisco Ciscomani Frenar

Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa

Juan Martín Martínez Becerra

Coordinación General de Innovación Educativa

Ernesto Ponce Rodríguez

Coordinación Nacional para el Fortalecimiento del Logro Educativo

Lilia Dalila López Salmorán

Coordinación Nacional del Programa Escuelas de Tiempo Completo

Marcela Ramírez Jordán

Coordinación Nacional del Programa Escuelas de Calidad

Daniel Hernández Ruiz

Coordinación Académica

Araceli Castillo Macías

Autor

Luis Gerardo Cisneros Hernández

Revisión Técnico-Pedagógica

Araceli Castillo Macías, Hilda Gómez Gerardo y Equipo Técnico de la Estrategia Integral para la Mejora del Logro Educativo

Coordinación de Producción Editorial y Difusión

Marco Antonio Cervantes González

Diseño

Pedro Esparza Mora

Ilustraciones

Araceli Sánchez Villaseñor

Cuidado editorial

Tonatiuh Arroyo Cerezo

"Este programa está financiado con recursos públicos aprobados por la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión y queda prohibido su uso para fines partidistas, electorales o de promoción personal de los funcionarios"; Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Primera edición: 2012

ISBN: 978-607-8017-85-0

DR © Secretaría de Educación Pública, 2012
Argentina 28, Colonia Centro Histórico,
CP 06020; México, DF

Impreso en México

Distribución gratuita (prohibida su venta)

Introducción	<u>3</u>
Tema 1. El círculo de tiza	<u>6</u>
Tema 2. Oetzi, <i>El hombre de hielo</i>	<u>14</u>
Tema 3. El ser humano, único perdedor	<u>22</u>
Tema 4. ¿Quién dirige a quién?	<u>28</u>
Tema 5. A través de los ojos de la ciencia	<u>36</u>

**Lee,
piensa,
decide y
aprende**

Español

Primera fase

Guía del alumno

Se imprimió en... con domicilio en... El tiraje fue de... ejemplares

Introducción

Es posible que pasar a secundaria genere en ti una mezcla de emociones y sensaciones. El entusiasmo, la alegría y la expectación se combinan con la angustia, la preocupación, e incluso el miedo.

Algunos de los temores se relacionan con la desconfianza en la capacidad que todos tenemos para aprender de los textos y para comunicar por escrito y de manera oral lo que aprendemos.

Por esa razón, el propósito de esta guía es hacer de la lectura, la escritura y la expresión oral las principales herramientas comunicativas que te ayuden a acceder a diferentes lenguajes para comprender la diversidad cultural en los niveles local, nacional y mundial.

En este material encontrarás nuevos amigos que te acompañarán durante ese trabajo: Frida, Amanda, Eduardo y Espartaco, quienes viajan a sitios fascinantes mediante la imaginación.

Estos cuatro compañeros de aventuras te presentan narraciones, noticias, entrevistas y artículos –como los que puedes encontrar en libros, revistas, internet y periódicos, entre otros medios– que te servirán para identificar formas específicas en que expresamos nuestro lenguaje.

Las dificultades que se te pudieran presentar para entender los textos incluidos en este material podrás resolverlas apoyándote en lo que aquí lees, sólo tienes que poner atención; sin embargo, no todas las soluciones se encuentran en estas páginas, también puedes recurrir a otros medios para obtener información, con ayuda de tu maestro.

La guía *Lee, piensa, decide y aprende. Español. Primera fase* contiene cinco temas desarrollados en cinco apartados:



■ Acepto el reto

En este apartado te introducimos en la aventura que inician Frida, Amanda, Eduardo y Espartaco. Tú tendrás la oportunidad de acompañarlos y de vivir una enriquecedora experiencia de aprendizaje.

Encontrarás una pregunta o actividad en la que escribirás y reflexionarás acerca de lo que conoces del tema propuesto, con el fin de que identifiques el reto que te planteamos.



■ Leo y analizo

En esta parte te compartimos algunos escritos que pueden interesarte. Te recomendamos hacer primero una lectura general; después, date la oportunidad de leer y releer de diferentes maneras: en silencio, en voz alta, con la ayuda de un compañero, palabra por palabra, renglones arriba, renglones abajo, un párrafo antes o un párrafo después; de ese modo entenderás palabras, frases, opiniones, hipótesis, argumentos y conclusiones.

Es posible que durante las lecturas encuentres palabras o frases que no entiendas; en ese caso te recomendamos que, antes de buscarlas en el diccionario, intentes encontrar su sentido, a partir de lo que has comprendido del mismo texto; luego corroborarás su significado. Aprovecha todos los materiales que tengas a la mano y averigua lo que no comprendas.

Es importante que inviertas tiempo en buscar la información que necesites para avanzar en la comprensión de tu texto. Si al investigar encuentras que otro tema distinto al que estás tratando llama tu interés, anótalo para trabajarlo después.

Analizar los textos es muy importante, pues algunas veces estarás de acuerdo con las ideas que se manejan en ellos y otras no; de lo que se trata es de entenderlos y diferenciar tus opiniones de lo que lees.

■ Escribo y reviso

Todos aprendemos de diferentes maneras. Con base en nuestras experiencias y aprendizajes hemos desarrollado competencias y hábitos diferentes para estudiar. Debes echar mano de todos los recursos que consideres necesarios para aprender: desarrollar ejercicios a partir de lo que conoces; calcular datos; escribir resúmenes; hacer esquemas o cuadros comparativos; dibujar; elaborar mapas geográficos o mentales; realizar líneas del tiempo, entre otros.

En este apartado te ofrecemos herramientas que te ayudarán en el análisis y comprensión de textos, pero si consideras que hay otras formas de organizar, sintetizar o visualizar la información, ¡adelante!, la creatividad está permitida. Lo importante es que sientas seguridad al utilizar este tipo de apoyos.

■ Recupero lo que aprendí

Después de leer, investigar y analizar la información que te ofrecemos y la que has consultado por tu cuenta, en este apartado te invitamos a recuperar lo aprendido y a revisar cómo lograste tus aprendizajes.

Es importante poner atención en las dificultades que encontraste y en cómo las resolviste. Así sabrás lo que tienes que hacer cuando vuelvan a presentarse.

Expresarás por escrito tus opiniones respecto de los temas y, al hacerlo, te darás cuenta qué tanto se enriquecieron o modificaron.

■ **Me preparo para compartir**

Aquí te invitamos a prepararte para comunicar lo que aprendiste. Te proponemos dos maneras de hacerlo: organizar una demostración pública o apoyar a otros compañeros en el trabajo con el mismo tema.

La demostración pública te dará la oportunidad de poner en práctica tus habilidades para comunicar de manera oral los momentos más significativos de tu aprendizaje (hazlo con compañeros, maestros, autoridades escolares, padres de familia o con quienes desees).

Apoyar a otros te da la oportunidad de aprender más aspectos acerca del tema que trataste y a reconocer estrategias que no trabajaste.

No importa tanto la manera que utilices, sino que te prepares para hacerlo; empieza por elegir qué quisieras compartir con los demás y elabora un guión de tutoría para apoyar a otros.

El guión de tutoría es un escrito en el que registras los principales aprendizajes, dificultades y estrategias que salieron en tu proceso de estudio, los cuales sirven para orientar a tus compañeros cuando los apoyes en el trabajo con el mismo tema.

Por tal motivo, el guión tiene que ser específico y personal. Retoma los materiales extra que fueron relevantes en tu proceso, ya que les servirán a los demás.

Cuando apoyes a uno o más de tus compañeros, recuerda que no debes darles las respuestas a sus dudas. Ofréceles muchas pistas y usa el material que consideres más adecuado; la mejor manera de ayudar a alguien es permitir que se esfuerce por aprender.

El último tema no ofrece herramientas de estudio en los tres últimos apartados, pues está pensado para que pongas en práctica los recursos de lectura, escritura y comunicación que has aprendido en la primaria y que estás aprendiendo en la secundaria. Te sugerimos dejarlo para el final.

**¡Sabemos que harás todo lo posible por aprovechar
y disfrutar al máximo este material!**

Tema 1

El círculo de tiza



Propósito

- Construir estrategias que te ayuden a comprender un texto literario.



En la primera semana de clases, los estudiantes de nuevo ingreso recorren la escuela guiados por compañeros de otros grados. Nuestros nuevos amigos: Frida, Amanda, Eduardo y Espartaco aprovechan el trayecto para seguir conociéndose; al mismo tiempo que comparten sus experiencias de la primaria, hablan de las expectativas respecto de la secundaria y de la nueva etapa que inician.

Al explorar la biblioteca escolar y la de aula, los guías platican acerca de algunos de los libros que más les han gustado.

Piensa en un libro que hayas leído y que sea especial para ti; comparte tu experiencia con él, de manera breve, en las siguientes líneas.

Al terminar el recorrido, Frida, Amanda, Eduardo y Espartaco platican acerca de lo que les gusta hacer. Amanda comenta que le agrada mucho leer y que le llamó la atención uno de los libros que mencionaron los guías, llamado *Cuentos a seis manos*. Espartaco propone buscarlo y revisarlo.

Después de hallar el libro que les interesaba, Amanda les pide leer el cuento *Fuera del círculo de tiza*, pues le llama la atención el título; sus compañeros asienten ante la petición.

Amanda comenta que en los cuentos o novelas que ha leído, hay algo que la atrapa y que la invita a seguir leyendo, y que la forma en que los autores dicen las cosas le gusta y le ayuda a imaginarse las historias como si estuviera viéndolas, aunque muchas veces se le dificulta entender por completo los textos, incluso los cortos.



Tú también realiza la lectura del cuento que eligieron Amanda y sus compañeros.

*Fuera del círculo de tiza*¹

Artemio Ríos Rivera

No había cumplido los tres años de edad. Mi padre trabajaba en la Junta Local de Caminos. Probablemente estaba ocupado en la construcción de la carretera que une la capital del estado con la ciudad de Huatusco, pasando por el puente de Los Pescados hasta llegar al pueblo de Totutla. Era un hombre al que le gustaba caminar, caminaba mucho, imagino que en esos tiempos no había suficientes medios de transporte y ahorra dinero caminando. Atravesaba cerros, arroyos y sembradíos durante horas y horas para desplazarse del trabajo a la casa, para ir y regresar al centro de la ciudad.

En el camino pepenaba lo que encontraba. Siempre que llegaba a casa se soltaba la algarabía para mirar lo que había encontrado en el camino: un tlacuache para los tamales, un

¹ Tomado del libro *Cuentos a seis manos*, de Angélica González Macías, Artemio Ríos Rivera y Martha Elena Nava Tablada. De la colección Libros del Rincón.



armadillo para hacerlo en adobo, una culebra para asar, un racimo de plátanos, unas naranjas, algún pedazo de tronco que serviría después como banco o base de una lámpara, ciertas yerbas para comer o preparar una infusión.

Realmente viví poco tiempo con él. Para entonces ya se habían separado mis padres. Los recuerdos que tengo de mi progenitor no están asociados con la presencia de mi madre, sino con su ausencia, pero no de una separación dolorosa. Más bien con su inexistencia porque a esa edad no me preocupaba de su paradero. Ella se fue de la casa con mi hermana cuatro años mayor, yo me quedé en el hogar de mi predecesor. Ése fue el acuerdo que tuvieron.

No recuerdo cómo, pero en el poco tiempo que estuve con papá había otra mujer en casa, la que fue su compañera hasta que él murió. Vivíamos por la loma de la salida a Briones, muy cerca del campo. En la parte alta de la loma, a un costado de la escuela primaria, vivía mi abuela. Nosotros teníamos nuestra casa en la parte baja, en una falda de lo que entonces era una pequeña barranca.

Por las tardes me gustaba esperar la llegada de mi padre, pero no lo hacía abajo sino en la loma, en la banquetita que estaba junto a la puerta de la tienda que también era la casa de mi abuela. Le rogaba para que me fiara un vaso de tepache y un plátano que, cuando me daba, le ponía chile en polvo después de rebanarlo. No siempre se conmovía la abuela. Entonces, con plátano o sin él, me tiraba en la banquetta, subiendo los pies contra la pared y cantando canciones que ya han desaparecido de mi memoria.

La imagen que tengo de mi padre es la de un hombre joven, moreno, delgado, con un sombrero de palma en la cabeza, un bigote negro recortado como su cabello. Me parece que era alegre aunque no estoy seguro, en todo caso no era un hombre triste ni amargado. Creo que eventualmente me cargaba o abrazaba, pero tampoco estoy muy seguro de eso. Sin embargo, hay dos momentos que vienen a mi mente con nitidez.

El primero era de noche, ya muy avanzada, lloraba yo desconsoladamente porque me dolía un diente. De la penumbra alumbrada por una vela salió mi padre en calzoncillos y me cargó. Sentí su pecho cálido en el mío, yo también dormía sin pijama ni playera. Me estuvo consolando hasta que mitigó el dolor y volví a caer dormido. No tengo ningún otro recuerdo de ese dolor de muelas.

La segunda evocación tiene que ver también con dolencias y bálsamos. Era la tarde y jugaba hincado sobre la cama, creo que era un catre de costales, de esos que se usan en tierra caliente. Me recuerdo riendo a carcajadas. De repente caí de la cama y en mi frente se marcó una corcholata que estaba en el piso con la parte filosa hacia arriba. Sangré ligeramente. Lloraba adolorido cuando mi padre me tomó en sus brazos para consolarme. Tenía una camisa clara, húmeda de su transpiración, me estuvo mirando un buen rato hasta que pasó el dolor y volví a sonreír.

También me recuerdo alguna vez recostado en las piernas de su esposa, quien espulgaba piojos en mi cabeza, revisaba mi oído o quizá simplemente me acariciaba. Imagino que ella era muy joven y todavía no tenía hijos. Seguramente su instinto maternal y su amor por mi padre se transferían a un niño que no era suyo.

No había pasado mucho tiempo cuando mi madre me secuestró. Mi padre tomó una decisión a mi parecer inteligente: no buscó recuperar a su hijo. Me parece terrible la imagen del círculo de tiza, en una de las obras de Brecht, en la que dos mujeres reclaman la maternidad

de un niño y tienen que tirar, cada una, de uno de los brazos del pequeño, y quien lo saque del círculo hacia sí misma será reconocida por el juez como la madre legítima. La madre que verdaderamente ama a su hijo no jala para no lastimarlo, prefiere perderlo que hacerle daño. Algo similar a la bíblica decisión del Rey Salomón: partir un hijo en dos para dar la mitad a cada una de las mujeres que reclamaban la maternidad, justamente lo que les corresponde ni más ni menos.

No conozco los motivos de mi padre para no correr en una lucha fratricida y encarnizada detrás de su hijo. Tal vez era comodidad. Nunca hablamos de eso, pero se lo agradezco profundamente. Creo que fue la mejor decisión.



1. Después de leer varias veces el cuento, los cuatro amigos comentan lo que entendieron.
 - Tú también escribe lo que entendiste.

2. Como parecía haber diferencia en lo que cada uno entendió, Espartaco y Amanda propusieron analizar el cuento párrafo por párrafo para ver de qué trataba.

- Realiza el mismo ejercicio. Numera los párrafos del cuento y completa la tabla. Es importante que no copies fragmentos del texto, sino que escribas con tus propias palabras lo que entendiste.

Número de párrafo	De qué trata
1	
2	
3	
4	
5	

- Identifica en cada párrafo las palabras o frases que no entiendes e intenta darles sentido con base en el mismo texto, luego puedes investigarlas para enriquecer o corroborar su significado. Recuerda que muchas palabras tienen varias definiciones y tienes que analizar cuál se acomoda mejor a lo que leíste.



Párrafo	Palabra o frase	Significado determinado a partir del texto	Significado que se acomoda mejor al texto

- Es posible que al investigar las palabras o frases haya cambiado tu idea de lo que decía el párrafo. Anota en la tabla sólo aquellos en los que tu interpretación se haya modificado.

Número de párrafo	De qué trata

3. Para continuar, reflexiona sobre lo siguiente:

- ¿Por qué cuando en el relato se narra que su madre lo secuestró, y que su padre no buscó recuperarlo, continúa con la frase siguiente?: “Me parece terrible la imagen del círculo de tiza, en una de las obras de Brecht, en la que dos mujeres reclaman la maternidad de un niño y tienen que tirar, cada una, de uno de los brazos del pequeño, y quien lo saque del círculo hacia sí misma será reconocida por el juez como la madre legítima”



- ¿Qué tiene que ver lo que se narra en los párrafos 10 y 11 con todo lo anterior a ellos?

- ¿Por qué crees que el cuento se llame *Fuera del círculo de tiza*?

- A partir del análisis que realizaste, escribe en una frase de qué trata el cuento.

4. Contesta lo que se te pide.

- ¿Qué fragmento del cuento te gustó más y por qué?

- En *Fuera del círculo de tiza*, el narrador aporta elementos acerca del papá y del lugar. Elige alguno de los dos. Escribe cómo te lo imaginas (intenta hacer una fotografía con palabras).

- ¿Quién es el personaje principal?

- A partir del modo en que está escrito *Fuera del círculo de tiza*, escribe qué es un cuento.

- ¿Por qué crees que el libro en el que está el cuento *Fuera del círculo de tiza* se llama *Cuentos a seis manos*?



Eduardo observa atentamente a Frida, quien escribe muy concentrada. Después de un rato, le pregunta qué escribía y ella le muestra lo que hizo para entender el cuento.

- **Elabora un escrito en el que describas tu proceso de aprendizaje; es decir, qué aprendiste y cómo lo hiciste. Es importante que detalles las dificultades que se te presentaron y la forma en que las resolviste.**

Es probable que se te hayan presentado dificultades para comprender el lenguaje literario; escribe las estrategias que, desde tu punto de vista, te ayudaron a superarlas.



Los cuatro amigos terminaron de escribir cómo fue su proceso de aprendizaje sobre el cuento *Fuera del círculo de tiza* y decidieron mostrárselo a su maestro, quien les pidió que cada uno eligiera lo que más les había gustado del texto para compartirlo con sus compañeros.

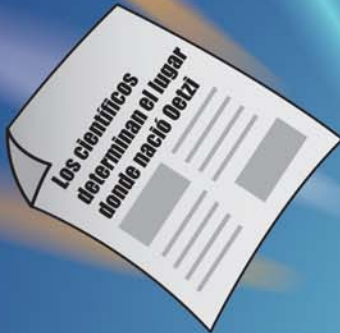
De acuerdo con lo que recuperaste en tu registro sobre el proceso de aprendizaje, escribe lo que te gustaría compartir con el resto del grupo.

¡Ahora compártelo!



Tema 2

Oetzi, El hombre de hielo



Propósitos

- Conocer herramientas para organizar y analizar la información.
- Identificar hipótesis y la manera en que se modifican con base en argumentos.



Días después, Frida y Espartaco investigaban la historia de Oetzi, *El hombre de hielo*, cuyas fotografías llamaron su atención, así como la información actualizada que vieron en revistas de ciencia y en un museo. Ambos buscaron datos en internet y en algunos periódicos para analizarlos.

Imagina que eres un investigador y que encuentras los restos fósiles de un ser humano que, aparentemente, vivió hace miles de años.

■ ¿Qué te gustaría saber de él? _____

■ ¿Qué se te ocurre hacer para averiguarlo? _____

Espartaco comentó que una de las dificultades que tiene al leer un texto que hace referencia al pasado es ubicar el tiempo y el espacio en que suceden los hechos y elaborar una opinión.



Después de reunir la información, Frida y Espartaco se la mostraron a sus amigos Amanda y Eduardo. Los cuatro leyeron y reflexionaron sobre las noticias.

Acompaña a los cuatro muchachos en su aventura con Oetzi. Lee los textos que encontraron.

*El descubrimiento del hombre de hielo*²

Oetzi, también llamado *El hombre de hielo*, murió en una oquedad de los Alpes Tiroleses, a 3 mil 200 metros de altura, hace unos 5 mil 300 años. La historia de Oetzi comenzó el 19 de septiembre de 1991, cuando los esposos Helmut y Erika Simons encontraron una momia congelada cerca de la capital de los Montes Schnals. Dado que la zona está en los límites entre Austria e Italia, de inmediato se desató una polémica sobre la propiedad de los restos que a fin de cuentas fueron enviados a varias universidades para su análisis.

Tom Loy, de la Universidad Nacional de Cambers, en Austria, dijo que Oetzi probablemente era un cazador, ya que se recuperó con su atuendo cotidiano prácticamente completo. Otros científicos sostienen que Oetzi era un pastor, un explorador, e incluso un chamán. Se encontraron restos de sangre y cabello en sus cuchillos y otras herramientas, lo que revela que, antes de morir, tal vez al romperse las costillas o haberse congelado en la nieve, había matado a varios animales, incluyendo cabras salvajes y venados. El científico dijo que, poco antes de morir, Oetzi estuvo comiendo un cereal y probablemente reparando su hacha de cobre.

Oetzi tenía al morir alrededor de 30 años, medía 1.57 metros y vestía una *cangurera* de cuero, en la que portaba herramientas y un cuchillo de pedernal con mango, un afilador (también de pedernal), un arco de 1.83 metros de largo sin cuerda y un carcaj con 14 flechas.

² Adaptación de Luis Gerardo Cisneros del artículo "El descubrimiento del hombre de hielo" e información tomada de internet, en: wikipedia.org; BBCmundo.com, y news.bb.co.uk. Además, se consultó el periódico *Odisea* (1991).

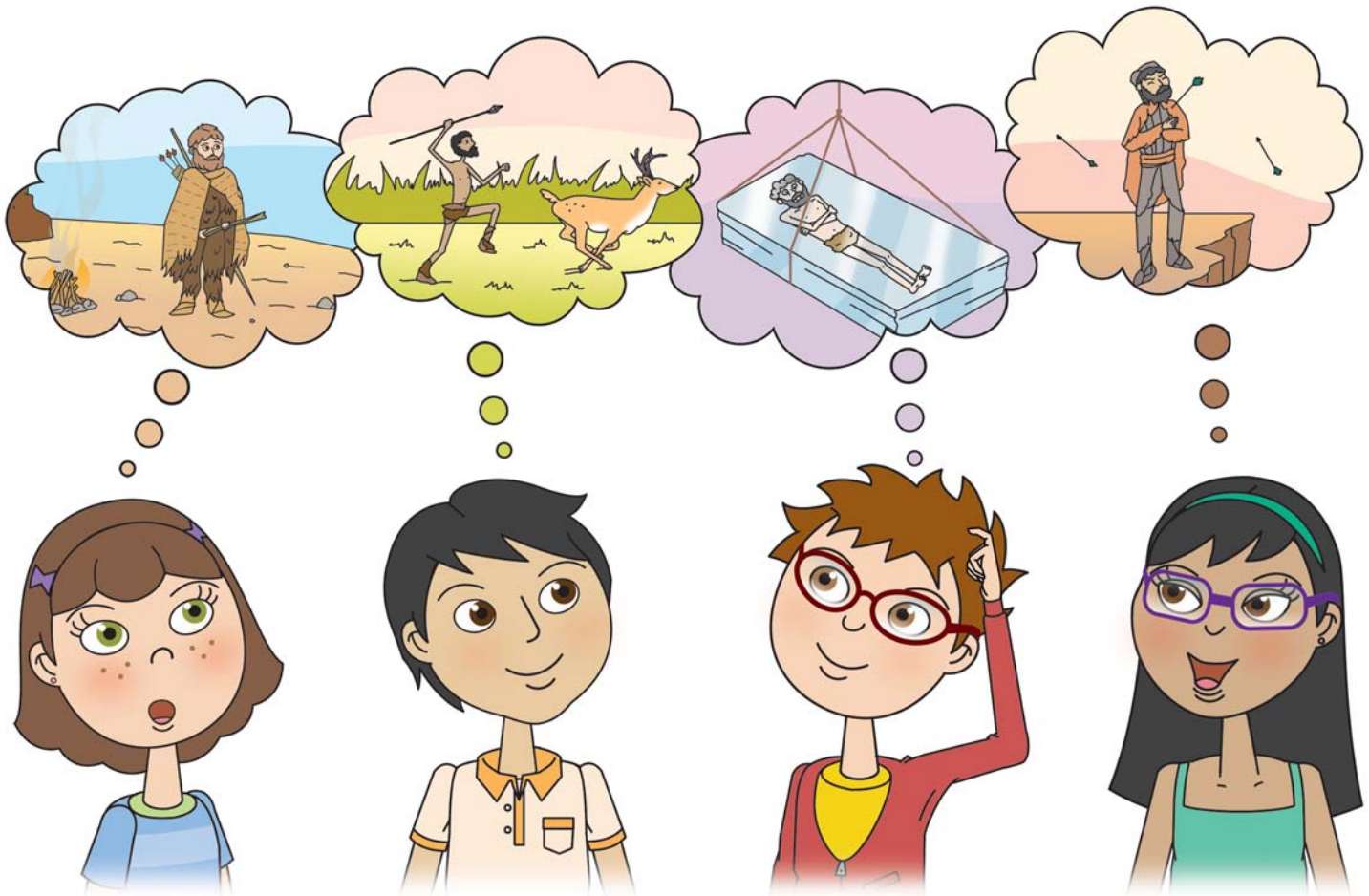
Nuevos descubrimientos sobre Oetzi ³

Diez años después, los científicos hallaron una punta de flecha de pedernal clavada debajo del hombro izquierdo de Oetzi. El descubrimiento fue realizado por medio de una tomografía computarizada y radiografías utilizadas para producir una imagen pluridimensional.

El investigador Eduard Egarter Vigli indicó que la punta de 21 milímetros atravesó el omóplato, desgarró nervios y vasos sanguíneos y paralizó el brazo izquierdo, en lo que debió ser una muerte dolorosa.

Hay señales de una hemorragia interna profusa, y el ángulo de la herida indica que le dispararon desde abajo. Por su parte, el radiólogo Paul Gostner informó que la flecha estaba a seis centímetros de profundidad, cerca del pulmón izquierdo. El rastro del proyectil quedó grabado en los huesos y una perforación en la piel, añadió. El hombre pudo vivir apenas unas horas después de sufrir la herida.

“Todo lo que se ha escrito en los últimos siete u ocho años, que murió al romperse las costillas o congelado, todo está mal”, manifestó Alex Susanna, Director del Museo Arqueológico del Sur del Tirolo, en Bolzano. “Tal vez hubo un combate, tal vez participó en una batalla. Esto tiene muchas implicaciones. Hay que volver a escribir la historia”, añadió.



³ Adaptación para el presente cuaderno de 6 textos sobre Oetzi, *El hombre de hielo*, de Luis Gerardo Cisneros Hernández, con información de los periódicos *Odissea* (27 de junio de 1994) y *La Jornada* (26 de julio de 2001), en: www.jornada.unam.mx/2001/07/26/.

A Oetzi lo mataron los suyos⁴

Los recientes estudios dados a conocer durante una conferencia llevada a cabo en la ciudad de Bristol, Reino Unido, muestran que los científicos creen, por los artefactos y la ropa que llevaba, que llegó del sur de los Alpes.

La profesora Annaluisa Pedrotti, de la Universidad de Trento, en Italia, fue llamada para examinar la punta de la flecha: “El tipo de flecha encontrada en el cuerpo de Oetzi –indicó la especialista– es específico de los grupos que habitaron en el sur de los Alpes o en el norte de Italia, pero no en el norte de los Alpes. Eso quiere decir que los culpables de la muerte de Oetzi vivieron en el sur de los Alpes y fueron probablemente compañeros del mismo Oetzi”, añadió.

Nuevas pistas sobre Oetzi⁵

Un equipo de investigadores de la Universidad de Queensland, Australia, encontró pruebas forenses de que la muerte de Oetzi fue producto de una lucha con otros cazadores: una herida en la mano derecha, tal vez hecha pocas horas antes de morir y como resultado de una pelea.

Los científicos recogieron muestras de ADN en los restos de Oetzi y, mediante su análisis, reconstruyeron lo que creen que sucedió en las últimas horas de la vida del *Hombre de hielo*. “Analizamos los rastros de ADN tomados del cuchillo, el hacha y su chaqueta y descubrimos la existencia de distintos tipos sanguíneos, lo cual demuestra que estaban involucrados varios individuos”, dijo Ian Findlay del Centro Australiano de Investigación del Genoma.

Los científicos determinan el lugar donde nació Oetzi⁶

Un grupo de investigadores de la Universidad de Queensland, Australia, determinó que Oetzi nació en lo que ahora es el pueblo tirolés de Feldthurns. Gracias a nuevos estudios, los expertos pudieron demostrar que durante su vida Oetzi nunca se alejó más de 60 kilómetros de la zona en que hallaron su cuerpo.

El trabajo de los científicos australianos, publicado en la revista *Science*, se centró en el estudio de los huesos y dientes de Oetzi. Los resultados de esos análisis fueron comparados con la composición química de muestras de agua y tierra de un área de los Alpes. Gracias a este estudio, los científicos lograron precisar que *El hombre de hielo* pasaba los veranos en las montañas de Vinschgau, al norte de su pueblo natal. Luego, Oetzi viajó al valle de Otz, donde falleció a los 46 años.

“Es la primera vez que se hace un estudio a profundidad sobre el patrón de migración de un hombre que vivió en la prehistoria”, dijo el doctor Alexander Halliday, del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zurich.

⁴ Adaptación de Luis Gerardo Cisneros del artículo “A Oetzi lo mataron los suyos” (14 de noviembre de 2002), consultado en: BBCmundo.com.

⁵ Adaptación de Luis Gerardo Cisneros del artículo “Oetzi murió peleando” (13 de agosto de 2003), consultado en: BBCmundo.com.

⁶ Párrafos tomados del artículo “Resuelven misterio del hombre de hielo” (31 de octubre de 2003), en: BBCmundo.com.

Oetzi (El hombre de hielo) era intolerante a la lactosa hace más de 5,000 años ⁷

Esta semana se ha concluido el análisis de su genoma completo, el cual se utilizó para confirmar –por ejemplo– que tenía ojos marrones, tipo de sangre O, que no toleraba la lactosa y que –a sus 46 años– sufría problemas cardíacos. Su cuerpo también muestra el primer caso documentado de una infección, producto de la bacteria que provoca la enfermedad de Lyme.

A partir del análisis del ADN nuclear se han revelado las anomalías de Oetzi, y que estaba emparentado de forma más cercana con los habitantes actuales de Córcega y Cerdeña, islas próximas a los Alpes.

El hecho de que haya sido intolerante a la lactosa sugiere, según los investigadores, que vivió en el periodo de transición hacia una sociedad agraria.



Los cuatro amigos están muy interesados en la información sobre Oetzi, pero se encuentran confundidos con las fechas de los hechos y con los hallazgos.

■ ¿Qué estrategia conoces para apoyarlos? _____

Eduardo comentó que podrían hacer una línea del tiempo. ¿Recuerdas qué es? Escribe cómo puede ayudarles este recurso para resolver ese problema.

Construye una línea del tiempo sobre la historia de Oetzi.

[Empty box with a decorative scalloped border for drawing a timeline.]

⁷ Párrafos tomados de la BBC respecto del tema (1 de marzo de 2012). Versión, edición y traducción de Sophimania, en: <http://sophimania.pe/category/ciencia/quimica/page/3/>.



Espartaco comentó que prefería trabajar con tablas para organizar la información. Completa lo que propuso.

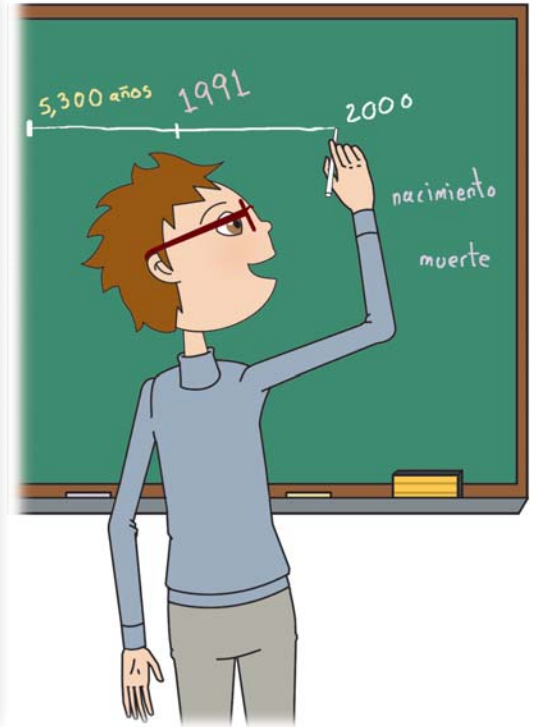
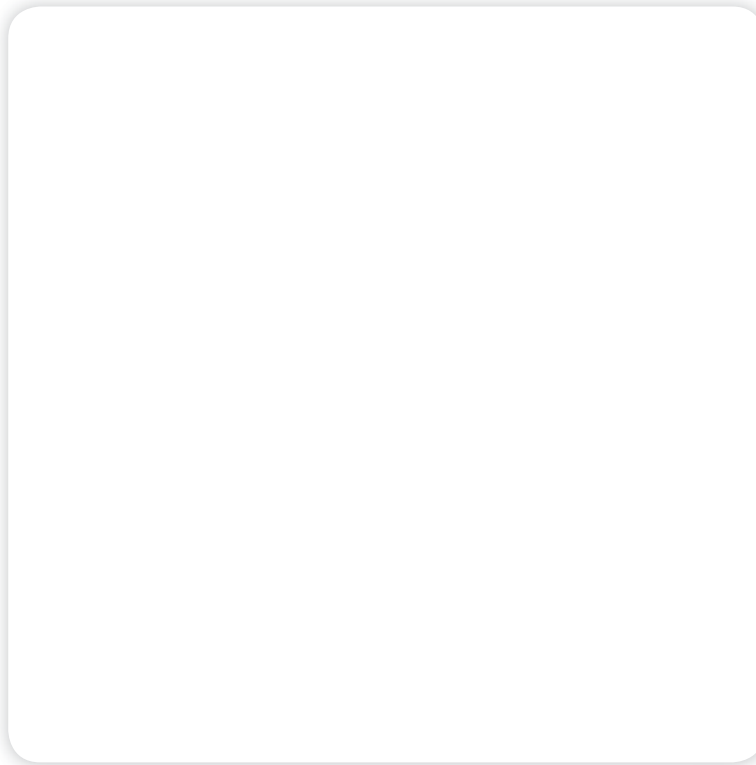
Número	Fecha	Título de la noticia	Ideas e hipótesis que proponen los científicos	Hallazgos, avances, pruebas
1				
2				
3				
4				
5				
6				

De los dos procedimientos anteriores, ¿cuáles consideras que sean las ventajas y desventajas de cada uno?

Procedimiento 1: línea del tiempo. _____

Procedimiento 2: tabla con las ideas e hipótesis de los científicos.

Dibuja en un mapa la región en la que ubican a Oetzi los científicos.



Identifica en un mapa a Córcega y Cerdeña. ¿Estás de acuerdo con que son islas cercanas?, ¿por qué? _____



Espartaco está interesado en lo que aprendió y en la manera en que los científicos van descubriendo aspectos de la vida de Oetzi, así que propuso a sus amigos elaborar el registro de lo que cada uno ha aprendido y cómo lo ha hecho.

Tú también elabora un registro de aprendizaje. No olvides escribir las dificultades que enfrentaste y de qué modo las resolviste.





Eduardo y Frida platicaron con otros compañeros de su grupo acerca de la parte que trabajaron, en relación con la historia de Oetzi; varios de ellos se interesaron en el tema.

Eduardo comentó con el maestro la atracción de sus compañeros sobre *El hombre de hielo*, y éste les sugirió elaborar un *guion de tutoría*; es decir, un plan personal que retoma la experiencia que tuvieron con el tema.

Para apoyar a alguno de tus compañeros, prepara tu *guion de tutoría*. Puedes utilizar el esquema que te proponemos abajo.

■ ¿Qué espero que aprenda?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Dificultades y estrategias en las que tal vez sea necesario mi apoyo...


Número	Dificultad	Estrategia

Para los cuatro amigos, la experiencia de seguir la noticia de Oetzi, *El hombre de hielo* fue muy interesante, ¡hasta se imaginaron que eran paleontólogos!

Tema 3

El ser humano, único perdedor



 El agua es vida, cuidémosla.

Propósito

- Conocer una estrategia para organizar y representar gráficamente conceptos y sus relaciones.



Después de concluir el tema de la historia de *Oetzi*, Amanda y Eduardo decidieron estudiar la biodiversidad. Les interesó un artículo que encontraron en internet titulado "Pérdida de la biodiversidad pone en riesgo a la especie humana: UNAM", en el cual la periodista Maritza Ruiz, corresponsal en el Distrito Federal de la Agencia de Noticias Imagen del Golfo, reporta lo que comentó el doctor César Domínguez Pérez Tejada, director del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México, el 6 de febrero de 2010.

Escribe lo que te imaginas que sucederá en un futuro, si continuamos destruyendo la biodiversidad del planeta. _____

Frida comenta que, para ella, los textos científicos son complicados porque desconoce muchas palabras y la relación que hay entre ellas. Espartaco dijo que podían intentar hacer un mapa conceptual.



Amanda y Eduardo fueron a visitar a sus amigos, Frida y Espartaco, y aprovecharon para comentarles los avances que han tenido en el tema que estudian, así que los invitaron a leer el artículo. Eduardo comentó que lo dicho por el científico no es exactamente lo que él imaginaba sobre las consecuencias de destruir la biodiversidad.

Lee el artículo y recuerda que si hay palabras o frases que no entiendes, puedes tratar de descifrar un significado a partir del mismo texto y después investigar para corroborar o rectificar la información.

Pérdida de la biodiversidad pone en riesgo a la especie humana: UNAM⁸

Se ha dicho que, de continuar la destrucción de la biodiversidad, se acabará la vida en el planeta. Eso no es verdad, la que está comprometida es "nuestra propia existencia, y en ese proceso se extinguirán muchas especies y organismos más; cuando los humanos hayan desaparecido, la naturaleza se recuperará y alcanzará un nuevo equilibrio", dijo el doctor César Domínguez Pérez Tejada.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la biodiversidad se pierde a una tasa 100 veces por arriba de lo normal; muchas especies han desaparecido en los últimos 50 años y la raza humana es responsable de esta extinción masiva.

El Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, expresó que nuestra existencia depende de la diversidad biológica; no obstante, especies y ecosistemas desaparecen a un ritmo insostenible, y los humanos somos la causa.

Con ello, nos arriesgamos a perder una gran variedad de bienes y servicios ambientales y las consecuencias para las economías y las personas serán profundas, especialmente para los más pobres.

⁸ Adaptación de Luis Gerardo Cisneros.



La diversidad biológica se compone de la variedad de especies, los genes que componen a cada una de ellas –como ocurre con el *homo sapiens*, que cuenta con adaptaciones que divergen con cada ambiente– y los ecosistemas; también incluye las interacciones bióticas que ocurren entre los organismos que ocupan un mismo lugar, señaló Domínguez.

Con base en las tendencias actuales, se considera que 34 mil plantas y 5 mil 200 especies animales –incluyendo una de cada ocho aves del mundo– están a punto de extinguirse.

En México, el panorama no es favorable

“Tenemos esta combinación terrible de ser uno de los pocos países megadiversos, con 12 por ciento de todas las especies del planeta y un número importante de organismos que sólo habitan en nuestro territorio y, al mismo tiempo, somos una de las naciones con las tasas de transformación de los ecosistemas más altas del mundo”.

Algunas especies emblemáticas están en serios problemas, como el jaguar; otras ya fueron “extirpadas”, como el oso grizzly y el lobo mexicano. A pesar de que hay instituciones comprometidas en la preservación, el problema social es de tal magnitud que choca con los esfuerzos de conservación. Por ello, cualquier esfuerzo tiene que considerar el componente social y económico, de otro modo está condenado al fracaso, expuso el especialista.

La biodiversidad, ¿para qué?

La diversidad biológica tiene funciones esenciales: de ahí comemos y de ahí vivimos, sostuvo el director del Instituto de Ecología. La lista de plantas y animales útiles para el hombre es enorme, ejemplo de ello son las abejas, que polinizan las flores de múltiples cultivos.

Otro servicio ambiental es la captura de carbono en bosques y océanos. Los gases de *efecto invernadero* se emiten naturalmente, pero los humanos hemos elevado su tasa a niveles nunca vistos y, en consecuencia, se ha provocado el calentamiento global y el cambio climático. El deterioro de esos ecosistemas aumentará la acumulación del dióxido de carbono y el calentamiento de la Tierra.

Otro ejemplo son los manglares que, además de ser un filtro biológico importante, reducen el impacto de los huracanes en las costas, y son un sitio de reproducción de múltiples especies.

Además de la purificación del aire y el agua, la desintoxicación y descomposición de desechos, estabilización del clima, moderación de inundaciones, sequías, temperaturas extremas y fuerza del viento, la diversidad biológica se relaciona con la generación y renovación de la fertilidad del suelo, incluyendo el ciclo de nutrientes, el control de plagas y enfermedades, y el mantenimiento de los recursos genéticos como insumos clave para las variedades de cultivos y razas de ganado, medicamentos y otros productos.

Causas de la pérdida de la biodiversidad

La merma de la diversidad biológica se debe a la pérdida de hábitats por cambio de uso de la tierra. Más de la mitad de los 14 biomas terrestres registran una conversión entre 20 y 50 por ciento de su superficie total en suelos de cultivo, según la ONU. A ello se suma la sobrexplotación de la variedad de flora y fauna. Además, el cambio climático se convertirá en una amenaza cada vez más importante en las próximas décadas; se han observado modificaciones en fenómenos como patrones de migración y distribución de especies.

Las plantas, animales y microorganismos transportados de forma deliberada o accidental a un área fuera de su zona geográfica natural, pueden causar grandes daños a los organismos nativos, lo mismo ocurre con los contaminantes de liberación continua de origen urbano y agrícola, los desarrollos costeros sin planificación y la acidificación de los océanos.



Los eventos anteriores de extinción, como el ocurrido hace 245 millones de años, cuando pereció 90 por ciento de todas las especies marinas y terrestres, incluidos los trilobites, o la de hace 65 millones de años, cuando desaparecieron los dinosaurios, tuvieron causas naturales. Hoy, son humanas, y tal ha sido el impacto que existe la propuesta de que la era geológica que vivimos se conozca como Antropoceno, comentó.

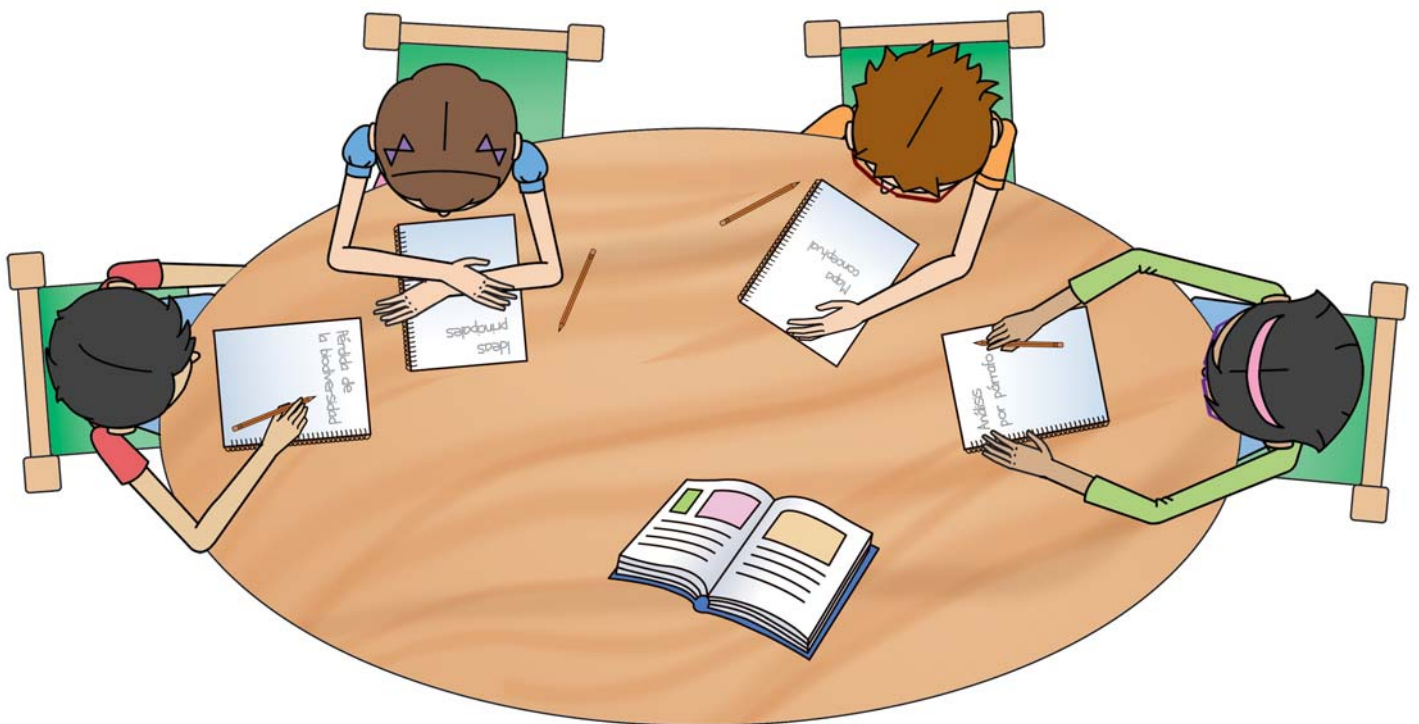
“Dominar” a la naturaleza es una utopía absurda, consideró César Domínguez; en realidad significa comprometer nuestro porvenir. Es mejor encontrar un equilibrio entre nuestras necesidades y el funcionamiento adecuado del planeta, actual y futuro, y se trata de una situación que va más allá del aspecto romántico de decir “¡qué bonita es la biodiversidad!” o de altruismo; es porque cuidando de ella, nos protegemos nosotros mismos.

La sostenibilidad o desarrollo compatible entre nuestras necesidades y las de generaciones futuras es difícil de alcanzar. Requiere un cambio radical en la manera de hacer y pensar del mundo entero.

Es un problema global que implica superar la visión de corto plazo y la que no considera que los recursos del planeta son finitos. Además de disminuir el consumo de energía que, sobre todo en los países desarrollados, ha aumentado a ritmo acelerado en las últimas décadas, con costos ambientales tremendos y aumentos mínimos en la calidad de vida.

A escala individual, se debe pensar en lo que tenemos. Lo que hacemos todos los días tiene un impacto fuerte: usar menos agua, el auto o las bolsas de plástico en los supermercados y la separación de los desechos, entre otras acciones, constituyen un alivio para el entorno.

La academia juega un papel importante; se requiere conocer el capital natural para elaborar planes de manejo y desarrollo, determinar los sitios más importantes de conservación y así participar en la toma de decisiones, políticas ambientales, diseño de reservas y ordenamientos territoriales, donde prevalezca un criterio ambiental, finalizó el experto.





A Espartaco le gusta organizar la información en tablas para rescatar las ideas principales de cada uno de los apartados y para no perder datos relevantes.

Aplica la estrategia que le gusta a Espartaco.

Títulos de los apartados	Ideas principales

En cada idea que escribiste subraya las palabras que consideres más importantes para resumir aún más la información.

Frida y Eduardo decidieron aprovechar las palabras subrayadas para construir un mapa conceptual y comprender mejor lo que están trabajando. Apóyalos en esta tarea.

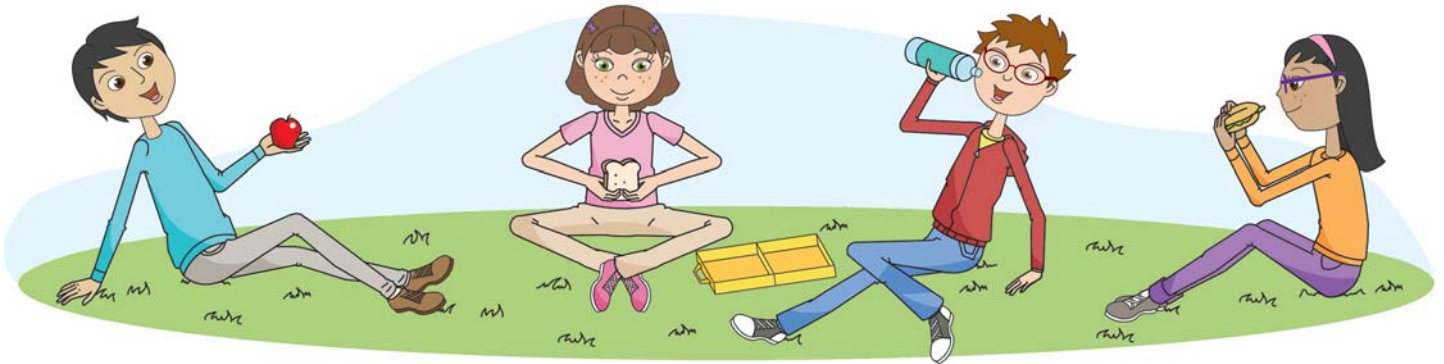




Los cuatro amigos están sorprendidos por lo que dijo el científico y, al mismo tiempo, están contentos por todo lo que aprendieron del tema. Cada uno se dedicó a escribir su proceso de aprendizaje.

Anota en tu cuaderno el proceso que te permitió aprender sobre la biodiversidad, cuál fue la información más significativa que construiste y cómo lograste hacerlo. Detalla los pasos que seguiste.

Amanda, Espartaco, Frida y Eduardo están contentos por todo lo que aprendieron, y hasta quieren organizar actividades en la escuela y en la comunidad en favor de la conservación de la flora, de la fauna, de los ecosistemas y del ambiente en general.



Amanda les dijo a sus amigos que es importante invitar a más compañeros a las actividades de protección y cuidado del ambiente. Para mantenerlos informados –además de elaborar un periódico mural–, propuso que todos los interesados participen en un taller sobre ecología y protección del entorno.

Elabora tu guión de tutoría para apoyar a alguno de tus compañeros en el estudio del mismo tema.

■ ¿Qué espero que aprenda? _____

■ ¿Qué dificultades se le pueden presentar y cuál estrategia puedo utilizar para apoyarlo?

■ Notas (lo que no se me debe olvidar): _____

Tema 4

¿Quién dirige a quién?



Propósitos

- Conocer y construir estrategias para comprender textos en inglés.
- Identificar semejanzas y diferencias entre textos que presentan el mismo tema.



Una de las actividades preferidas de los alumnos de primero de secundaria es jugar a *la máquina del tiempo*. “Poder viajar al pasado sería fantástico”, dijo Eduardo, “pero lo que sería una verdadera aventura, lo que se dice aventura, sería viajar al futuro”, comentó Frida.

Espartaco intervino y les aseguró que para viajar, simplemente hay que cerrar los ojos, pensar en un lugar y un tiempo determinado y ¡volar! La imaginación nos puede llevar a donde queramos.

Frida se quedó pensativa un rato, y después –con voz emocionada– dijo que a ella le gustaría viajar al futuro, pues tiene curiosidad de saber si el hombre supo aprovechar los avances de la ciencia para el bienestar humano y el respeto a la naturaleza: “Me daría mucha tristeza saber que el hombre destruyó el planeta, que vive en condiciones infrahumanas y que ahora son los robots los que dominan la Tierra”.

“¡Imagínense! –continúa la pequeña– con los avances tan rápidos, dentro de algunos años es muy probable que la Tierra sea controlada por robots, que hasta se podrán reproducir ellos mismos”.

Espartaco les platicó a sus amigos que en la biblioteca encontró una revista que le interesó por las fotografías de robots, y también un artículo que describe los avances tecnológicos de la robótica. Les dijo que fue poco lo que entendió, porque el texto estaba escrito en inglés.

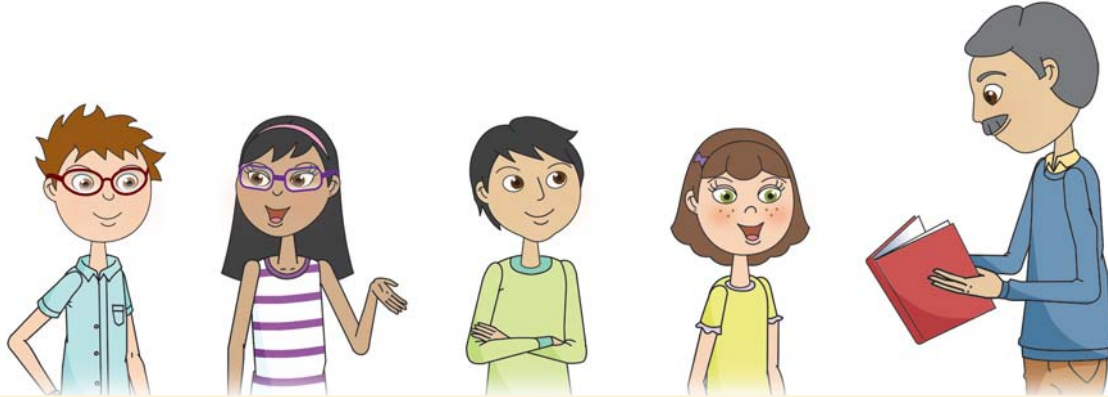
Los cuatro amigos coincidieron en la dificultad para entender textos en inglés, por lo que se propusieron como reto hacer la traducción. Además, recordaron que el maestro les había dicho que al traducir en otro idioma se conoce mejor el español.



Los amigos pidieron ayuda al maestro, quien les dio algunas recomendaciones para comprender aún más la información:

- Revisar el artículo completo y observar su estructura, así como la forma en que están contruidos los párrafos (en cada uno hay una idea principal).
- En inglés, a diferencia del español, el orden de las palabras es otro y hay que esforzarse en organizar las ideas para que tengan sentido. Si para lograr la comprensión se debe agregar palabras en español y eliminar otras en inglés, no importa.
- Recordar que los nombres y apellidos de las personas, de los lugares e instituciones no se traducen.
- Hay palabras que conocemos, otras las podemos deducir. Se trata de identificar el mayor número de ellas, ver la manera en que se relacionan dentro del párrafo. El reto es ordenarlas de tal manera que la traducción tenga sentido.
- Usar lo menos posible el diccionario y el vocabulario de apoyo que aparece en este cuaderno, ya que en inglés y en español hay muchas palabras parecidas, llamadas cognados, que ayudan a darnos una idea de lo que trata el texto. Es posible avanzar en la comprensión, si en lugar de traducir palabra por palabra tratamos de entender ideas completas en cada párrafo, a partir de las que conocemos.

- Es probable que tengamos que hacer varias traducciones; es mejor hacerlas en un cuaderno y no borrar las distintas versiones, pues nos servirán para la sección **Recupero lo que aprendí**. Es gratificante observar cómo se va puliendo la redacción.



Could the earth be controlled by robots? ⁹
Four Generations of Robots

Do you think that a robot can ever compete with a man in intelligence? Well, Hans Peter Moravec does. A professor at Carnegie-Mellon University. Moravec made his first robot when he was 10 years old. He believes that there will be four generations of robots before man can create a thinking robot.

The first generation of robots will have the intelligence of a reptile and will only be able to do manual chores, as handle objects or clean things. This will be by 1999.

The second generation (2000-2010) of robots will have the brain power of lower mammals. These machines will be able to be trained and to respond to signals.

By the third generation, which will come in 2010-2020, robots will be able to use imagination. They will be as smart as a monkey and will have the capacity of imitating.

Finally, in the fourth generation, there will be robots with human-like intelligence according to Professor Moravec (2020-2030).

And then? Moravec thinks that perhaps robots will start to reproduce themselves and the human race will be relegated to a second place... What do you think?



Cada uno de los cuatro amigos realizó varias traducciones, hasta que junto con el maestro estuvieron de acuerdo con la definitiva. En su primer intento con el segundo párrafo, Amanda decidió utilizar un traductor y se dio cuenta de que la estrategia no fue la más adecuada, pues el texto en la computadora quedó así:

La primera generación de robots tener la inteligencia de un reptil y sólo ser hábil para hacer manual tareas, como manejar objetos o limpiar cosas. Esto será por 1999.

⁹ Una maestra de San Luis Potosí empezó a usar, en 2000, este texto con estudiantes de secundaria. Por la sencillez del resumen y el interés que despertó en los chicos, su uso se fue extendiendo a más estados. El artículo original apareció en la revista *Scientific American* con el título "Rise of the Robots" (diciembre de 1999); pp.124-135.



Compara tu traducción con la de Amanda y corrige tu texto y el de ella. Escribe la redacción final: _____

Como hicieron varias versiones, los compañeros acordaron que convenía sacar los consejos que podrían servir para la revisión de futuros escritos. Haz lo mismo, aprovecha la tabla que los compañeros construyeron. Escribe lo que aprendiste de los dos idiomas.

Número de párrafo	Texto en inglés	Versión inicial	Versión final	Consejos para revisiones futuras



Espartaco, Frida, Amanda y Eduardo han aprendido mucho, y el maestro –para seguir motivándolos– les prestó un libro sobre robótica, con el objetivo de que leyeran el artículo sobre *La era de los robots*.

Los cuatro tendrán ahora un nuevo reto que consiste en identificar y escribir las ideas y propuestas de los científicos, escritores o divulgadores de la ciencia que se mencionan en el artículo “La era de los robots”, y a partir de lo que ya conocen del texto “Could the earth be controlled by robots?”, el maestro espera que respondan por escrito la siguiente pregunta: ¿los robots piensan o llegarán a pensar?



Lee el artículo recomendado por el maestro.

*La era de los robots*¹⁰

El escritor checo Karel Capek, en 1921, escribió una obra de teatro titulada R.U.R. (“Robots Universales Rossum”) donde presenta a la humanidad amenazada por una máquina creada por ella misma, a esa máquina Capek la llamó robot (del checo *robota*, “trabajo forzado”).

Poco después “la palabra robot fue adoptada por todas las lenguas como sinónimo de autó-mata, sirviente, androide, ejecutor de tareas sin voluntad propia”¹¹. La robótica es la ciencia que se encarga del diseño y el desarrollo de estas máquinas y se apoya en muchas áreas del conocimiento, especialmente en los sistemas informáticos, la mecánica y la ingeniería electrónica.

Según Luis Forray, científico chileno: un robot es un dispositivo electrónico y generalmente mecánico, con la habilidad de pensar y tomar decisiones y de desempeñar tareas automáticas, ya sea de acuerdo con la supervisión humana directa o a través de un programa predefinido o siguiendo un conjunto de reglas generales. Un robot debe tener la habilidad de pensar, de tomar decisiones. En este sentido, una licuadora no sería un robot como tampoco sería un robot un auto con control remoto, por muy sofisticado que éste sea. Sin embargo, sí podría ser un robot una máquina que posea un cerebro, pero que sea capaz de recibir instrucciones desde un operador, mediante un programa. Aunque pueda parecer difícil al principio, realmente un pequeño ordenador puede ser programado para tomar decisiones.¹²

Para Renato Gómez Herrera: “Los robots dejaron de ser ficción desde los años ochenta, cuando brazos gigantes que se movían obedeciendo a un programa predeterminado desplazaron a los obreros en las fábricas automotrices de Japón”.¹³

Hoy en día se habla de Inteligencia Artificial (IA), y se entiende que las computadoras, los robots y otros dispositivos son el medio para llevar a cabo tareas que normalmente requieren la inteligencia humana. La IA “... mediante circuitos electrónicos y programas avanzados de computadora, busca imitar procedimientos similares a los procesos inductivos y deductivos del cerebro humano. Se basa en la investigación de las redes neuronales humanas y, a partir de ahí, busca copiar electrónicamente el funcionamiento del cerebro”.¹⁴

A propósito de querer imitar el funcionamiento del cerebro, el escritor y divulgador científico Renato Gómez Herrera dice: “... el pensamiento humano es otra cosa: nuestro cerebro posee alrededor de 10 millones de neuronas y, si todavía no sabemos exactamente cómo se interrelacionan para pensar, mucho menos podemos reproducir en una máquina ese proceso. Hay muchos aspectos que diferencian al cerebro humano de los sistemas desarrollados por la Inteligencia Artificial... Las máquinas carecen de mecanismos intuitivos y se basan solamente en el método automático de prueba y error; por ello, no tienen la capacidad de reaccionar ante situaciones inesperadas ni la posibilidad de generalizar acontecimientos distintos”.¹⁵

¹⁰ Adaptación para el presente cuaderno de Luis Gerardo Cisneros Hernández.

¹¹ Robots, ¿podrán autoclonarse?, en la revista *Conozca Más*; número del 15 de mayo de 2000; p. 16.

¹² www.educared.org/global/robotica/3

¹³ Gómez Herrera Renato: “La Inteligencia Artificial ¿hacia dónde nos lleva?”, en *Una mirada a la ciencia*, antología de la revista *¿Cómo ves?*; p.101. Biblioteca para la actualización del maestro, SEP.

¹⁴ *Ibidem*, pp.101-103.

¹⁵ *Ibidem*, p.103.

Los científicos, entre ellos el experto en cibernética Bill Joy, han clasificado a los robots por generaciones. Los de la primera generación adquieren información muy limitada. Repiten tareas programadas, como tomar y colocar objetos. Ejemplos son los juguetes de cuerda y las cajas musicales, principalmente.

Los robots de la segunda generación adquieren información limitada de su entorno y se utilizan en la industria automotriz para ensamblar, atornillar piezas, soldar y pintar con aspersores. Son de gran tamaño y sirven para cargar objetos pesados y voluminosos.

Los de la tercera generación incluyen los avances de las dos generaciones anteriores y se valen de las computadoras, por lo que requieren lenguajes de programación para su control. Tienen sensores que captan ciertas condiciones del ambiente. Con esta generación, se inicia la era de los llamados “Robots Inteligentes”.

Los robots de la cuarta generación cuentan con un mayor número de extensiones sensoriales para captar el mundo que los rodea. La tarea de los sensores se extiende a la supervisión del ambiente global.

Por último, los robots de la quinta generación –todavía en desarrollo– serán los que nos acompañen en el futuro en todas nuestras actividades cotidianas. Se quiere que los robots lleven a cabo algunas acciones humanas, como tomar decisiones propias.

En un artículo publicado en abril de 2000, Bill Joy dijo: “Una vez que exista un robot inteligente, sólo se tendrá que dar un pequeño paso para crear una especie de robots capaces de hacer copias evolucionadas de ellos mismos... para usar el término de la ingeniería genética, podrán autoclonarse. Así se pasará de la inteligencia artificial a la vida artificial”. El experto prosigue: “Los robots podrán multiplicarse a sí mismos a un ritmo tal que tendrán la capacidad de acabar con el mundo físico, del mismo modo que una computadora propaga un virus por las redes cibernéticas... No es una exageración afirmar que estamos en el umbral de una perfección de extremada maldad”.¹⁶

En consecuencia, Bill Joy pide a los expertos que tengan en cuenta la ética a la hora de hacer innovaciones científicas. No es el primero en hacer esta petición, ya en su tiempo Isaac Asimov (1920-1992), escritor de ciencia ficción y quien acuñó la palabra robótica, propuso tres reglas de seguridad para que los robots no perjudicaran a los seres humanos:

- Un robot no puede dañar a un ser humano o permitir que se le dañe.
- Debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto cuando tales órdenes estén en contra de la primera regla.
- Debe proteger su propia existencia, siempre y cuando esta protección no entre en conflicto con las dos reglas anteriores.



¹⁶ Robots, ¿podrán autoclonarse?, en la revista *Conozca Más*; p. 20, edición del 15 mayo de 2000.



Después de leer detenidamente y a fondo el capítulo que les ofreció el maestro, Frida propuso organizar la información de los dos textos para compararla.

Trabaja la información de ambos textos como Frida. Completa la tabla.

Generaciones de robots	LO QUE DICEN LOS ARTÍCULOS	
	"Could the earth be controlled by robots?"	"La era de los robots"
Primera generación		
Segunda generación		
Tercera generación		
Cuarta generación		
Quinta generación		

Escribe tu opinión acerca de los robots. _____

■ ¿Qué piensas de que los robots nos dominarán? _____

■ Si tuvieras la oportunidad de construir un robot inteligente, ¿qué aspectos cuidarías?

■ ¿Limitarías el avance de la ciencia por temor a su mal uso? _____



Ahora, realiza tu registro del proceso de aprendizaje, que consiste en escribir lo que aprendiste y la manera en que lo hiciste, sin olvidar las dificultades que tuviste y la manera en que las solucionaste.



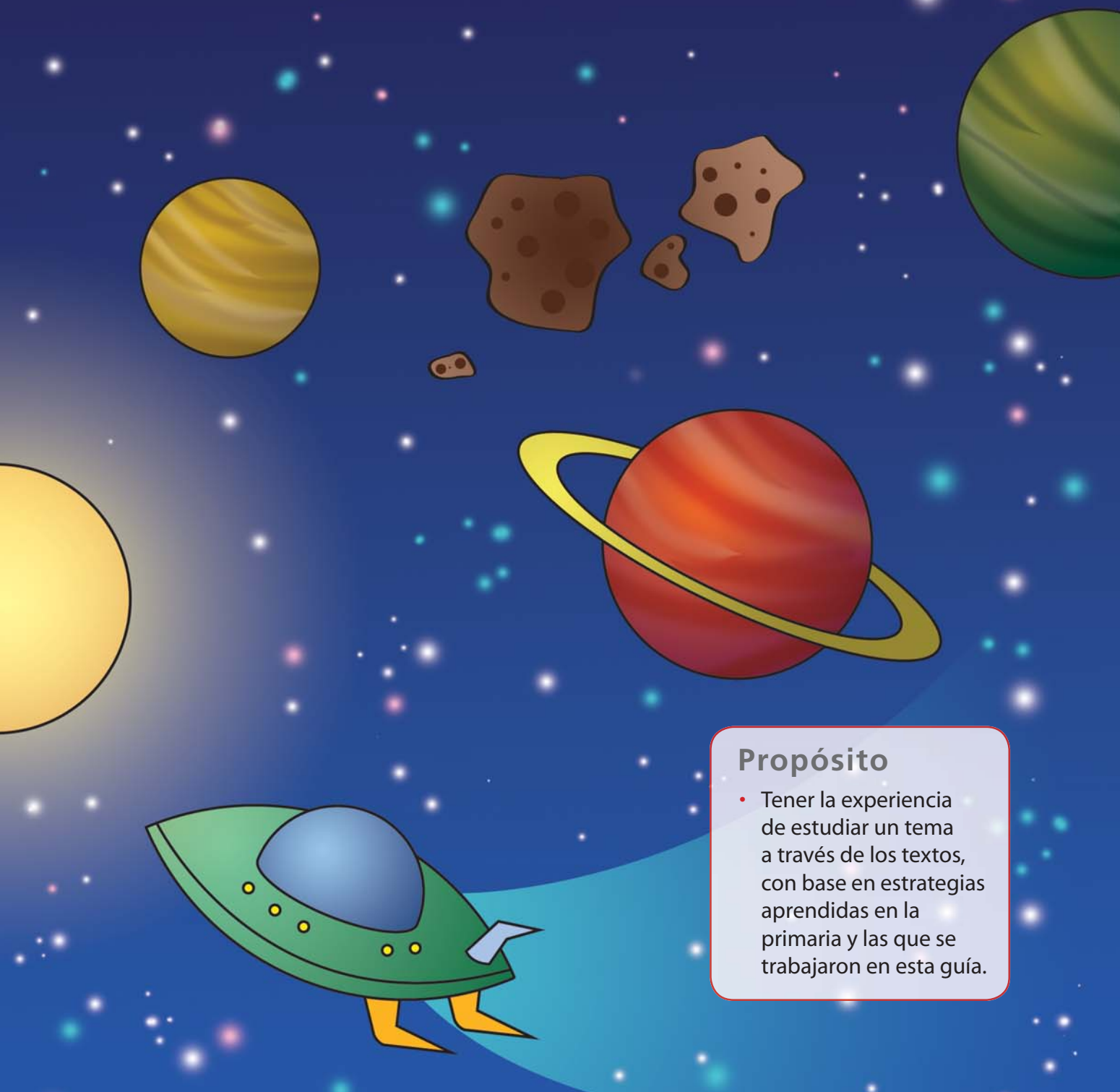
Los cuatro amigos terminaron de escribir su registro del proceso de aprendizaje y lo mostraron al maestro, quien les preguntó si les gustaría compartirlo en la reunión con los padres de familia. Como los cuatro se mostraron entusiasmados con la idea, el profesor les dijo que hicieran un plan de exposiciones para abordar el tema de los robots desde diferentes puntos de vista.

Para preparar tu demostración pública de lo aprendido y compartir con los demás tu experiencia, guíate con las siguientes preguntas:

1. De lo que aprendiste, ¿qué te gustaría compartir con tus compañeros y con los padres de familia?
2. Reflexiona y escribe qué te ayudó a lograr el aprendizaje o los aprendizajes que ahora quieres compartir.
3. ¿Qué te gustó más de la forma en que trabajaste los textos?
4. ¿Qué material de apoyo necesitas para compartir lo que aprendiste?

Tema 5

A través de los ojos de la ciencia



Propósito

- Tener la experiencia de estudiar un tema a través de los textos, con base en estrategias aprendidas en la primaria y las que se trabajaron en esta guía.



Eduardo, Frida, Espartaco y Amanda están platicando en el patio de la escuela acerca de los extraterrestres. Amanda y Eduardo dicen que no creen que haya vida fuera de la Tierra y los otros dos opinan que sí, pues no creen que con lo inmenso que es el universo seamos los únicos en habitarlo.

■ ¿Qué opinas acerca de la existencia de vida fuera del planeta Tierra?

Los cuatro amigos están convencidos de que el gran reto de este tema es contar con argumentos que sustenten ambos puntos de vista.



Los muchachos decidieron buscar información acerca de la vida en el universo. Frida encontró –en internet, en una revista de ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México– un artículo que plantea la pregunta que ellos se hicieron. Lee el texto e investiga lo que consideres necesario para comprenderlo.

*¿Solos en el universo?*¹⁷

Luces en el cielo

Supongamos por el momento que hay millones de civilizaciones extraterrestres en nuestra galaxia. ¿Vienen estos extraterrestres a visitarnos a la Tierra? Parecería fácil responder a esta pregunta con un simple no. Después de todo, basta con salir a la calle para notar que no hay grandes naves extraterrestres flotando sobre nuestras ciudades ni hombrecitos verdes pidiendo que los llevemos a nuestros líderes. Sin embargo, hay quienes aseguran que los extraterrestres no sólo ya están aquí, sino que frecuentemente se dejan ver, e incluso nos dejan mensajes.

Quizá el ejemplo más conocido de argumentos usados en favor de la presencia de seres de otros mundos en la Tierra es el fenómeno ovni: los objetos voladores no identificados. El argumento va más o menos así: de vez en cuando algunas personas ven en el cielo luces que no pueden explicarse. Algo en el cielo que no podemos explicar es, por definición, un ovni (vuela y no lo hemos identificado).

Hasta ahí todo va bien, pero para el siguiente paso en el argumento les recomiendo ajustarse muy bien el cinturón de seguridad. El problema está en el triple salto mortal lógico que comúnmente sigue en esta parte: la afirmación de que ovni y nave espacial extraterrestre son la misma cosa. ¿Es acaso una nave espacial extraterrestre la única explicación posible cuando uno ve luces en el cielo que no sabe qué son?

La navaja de Occam

Entra ahora en escena uno de los principios básicos del quehacer científico: la llamada *navaja de Occam*, en honor al filósofo inglés del siglo xiv, Guillermo de Occam, quien lo enunció por primera vez.

El principio dice más o menos así: cuando existen dos explicaciones posibles para un mismo fenómeno, la más sencilla suele ser la correcta (o en lenguaje más técnico, no se deben multiplicar las hipótesis más allá de lo necesario).

¹⁷ Fragmento del artículo de Miguel Alcubierre "¿Solos en el Universo? En busca de nuestros hermanos cósmicos". Se puede investigar completo en la dirección: http://www.comoves.unam.mx/articulos/73_solos/solos_73.pdf.

Miguel Alcubierre es físico, egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Obtuvo el doctorado en la Universidad de Gales, en Cardiff, Reino Unido, y fue investigador en el Instituto Max Planck de Física Gravitacional, en Golm, Alemania. Actualmente se desempeña en el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.



Pensemos qué es más probable, ¿que unos extraterrestres viajen miles de años luz en avanzadas naves interestelares o que las luces sean simplemente un raro fenómeno atmosférico poco entendido por la ciencia? Personalmente, me inclino por el raro fenómeno atmosférico, aunque desde luego me parece una explicación mucho menos poética.

La *navaja de Occam* puede entenderse también de una manera alternativa que el famoso científico y divulgador de la ciencia Carl Sagan solía usar con frecuencia: las afirmaciones extraordinarias requieren pruebas extraordinarias. En general, en la ciencia sólo aceptamos como verdaderos aquellos hechos para los cuales existe una evidencia clara.

Sin embargo, cuando se nos pide aceptar como verdadero un hecho extraordinario, más allá de nuestras expectativas comunes y que puede incluso contradecir leyes de la naturaleza que consideramos bien establecidas, requerimos evidencia al menos tan extraordinaria como el hecho mismo.

Haría falta evidencia física, algún artefacto hecho de un material desconocido o una muestra de tecnología claramente superior a cualquier cosa que pudiera crearse en la Tierra. Sobra decir que este tipo de evidencia extraordinaria no ha llegado todavía (aunque hay quien insiste que la tienen guardada los estadounidenses en instalaciones secretas en el desierto de Nevada). Ver para creer: un muy sano principio científico.

¿Dónde están?

Enrico Fermi fue un famoso físico italiano, premio Nobel de Física, en 1938, responsable de la construcción del primer reactor nuclear del mundo, en una cancha de *squash* en la ciudad de Chicago (1942) y uno de los líderes del proyecto Manhattan para la creación de las primeras bombas atómicas. Cuenta la historia que en sus ratos de ocio Fermi pensaba acerca de las civilizaciones extraterrestres.

Fermi era un pensador muy agudo y no se quedó ahí. Dedujo que si existían tantas civilizaciones, la mayor parte debían ser mucho más antiguas que la nuestra (porque somos una civilización muy reciente). Además, la galaxia existe desde hace poco más de 10 mil millones de años, por lo que era probable que algunas de estas civilizaciones tuvieran muchos millones de años de antigüedad.

Unas civilizaciones así de antiguas causan un serio problema, a saber: nuestra galaxia tiene la forma de un disco de unos 100 mil años luz de diámetro. Viajando a la velocidad de la luz tomaría 100 mil años cruzarla de lado a lado. Si sólo pudiéramos viajar a una décima parte de la velocidad de la luz, nos tomaría un millón de años cruzar la galaxia. Un millón de años puede parecer mucho tiempo para nosotros, pero es un abrir y cerrar de ojos en la escala de tiempo cósmica. Conclusión: si existieran civilizaciones así de antiguas, ya deberían estar aquí y, simplemente, no hay pruebas de ello.

Este argumento se conoce como la paradoja de Fermi: un cálculo sencillo indica que debe haber miles o millones de civilizaciones en nuestra galaxia, algunas deben ser muy antiguas, pero si fueran tan antiguas ya estarían aquí. Así, pues, ¿dónde están?

La cosa es aún más seria: no sólo no hay evidencia de extraterrestres en el pasado o en el presente de la Tierra, tampoco hemos encontrado rastros de actividad inteligente en nuestros estudios astronómicos. Tenemos explicaciones completamente naturales de todos los fenómenos astronómicos que hemos estudiado hasta la fecha, sin excepción. Uno podría esperar que una civilización muy avanzada tuviera un impacto visible en su vecindario cósmico. Pero no hemos encontrado nada.

Los cuatro amigos terminaron de leer y analizar el texto y se propusieron buscar más información relacionada con el tema.



Tú también busca otros textos que traten sobre la vida extraterrestre. Analiza la información y escribe tu opinión al respecto. Aprovecha los escritos que leíste para apoyar tu punto de vista con la información que te ofrecen.

Empty yellow rectangular area for writing.



Elabora tu registro del proceso de aprendizaje.

Empty light green rectangular area for writing.



Prepara tu demostración de lo aprendido y tu *guión de tutoría*.

Empty light pink rectangular area for writing.

Anexo • Apoyo para la traducción

Primer párrafo

Could: podría (representa el pasado o el pospréterito de *to can*).

Los nombres de los planetas son: *Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune, Pluto*.

(To) be: ser o estar. **(To) think:** creer, pensar.

Can: poder (podemos encontrar *cannot*, donde el *not* indica **la negación de can**).

Ejemplos:

That organ cannot be safely removed

Ese órgano no puede ser extirpado de manera segura.

A robot can handle objects.

Un robot puede manejar objetos.

Ever: alguna vez. **With:** con.

Well: cuando aparece, al iniciar una frase, se usa como expresión:

Pues bien..., entonces... Cuando está como **adjetivo:** bueno. Como **adverbio:** bien.

(He) does: lo hace (literalmente). En este texto hace referencia al verbo que se menciona anteriormente: *crear*.

Old: representa edad. Como adjetivo, significa *viejo*.

Ejemplo: He is 10 years old (él tiene 10 años de edad).

An old man (un hombre viejo).

(To) believe that: creer que... Cuando el verbo en presente aparece en tercera persona (*he, she, it*), se le agrega **s**:

He believes that... (él cree que...)

There will be: habrá.

Will: completa un verbo para conjugarlo en futuro.

Ejemplos:

The robots will be intelligent (los robots serán inteligentes).

They will have capacity of imitating (ellos tendrán la capacidad de imitación).

They will only be able to do manual chores (solamente serán capaces de hacer tareas manuales).

Before: antes.

Segundo párrafo

Chores: tareas, faenas, quehaceres (sobre todo cuando son desagradables).

As: como... Cambia su significado cuando aparece antes y después de un adjetivo.

Ejemplo:

As smart as a monkey (tan listo o inteligente como un mono).

(To) handle: manejar (objetos), llevar, tocar. **(To) clean:** limpiar, lavar. **By:** por, para, debido a, mediante...

Ejemplos:

Risk has been reduced by improvements in science (los riesgos se han reducido debido a los avances en la ciencia).

Surgery may bring relief by severing nerves (la cirugía puede traer alivio mediante el bloqueo de los nervios).

This will be by 1999 (esto será por 1999).

Tercer párrafo

Lower: menor, más bajo. **Low:** bajo.

(To) train: entrenar... Cuando se agrega ed, indica que el verbo está en pasado o en participio: *trained* (entrenado).

Signals: señales.

Cuarto párrafo

Which: lo cual, el cual, la cual, las cuales, los cuales.

(To) have: tener.

Quinto párrafo

Cuando a un adjetivo se le agrega *ly* se convierte en adverbio:

successfully (exitosamente); *finally* (finalmente); *smartly* (inteligentemente).

Human-like: similar a lo humano (raza).

Sexto párrafo

Perhaps: posiblemente, tal vez, puede ser, quizá.

Themselves: ellos mismos.

Place: lugar, término.