

Fomento de la lectura

Bajo este título se recogen un conjunto de sugerencias y una lista de lecturas recomendadas a partir de las cuales el profesorado puede configurar un plan de trabajo para el fomento de la lectura relacionada con la asignatura. Este plan pretende contribuir tanto a mejorar el conocimiento científico como a lograr objetivos como estos:

- Despertar y aumentar el interés del alumnado por la lectura.
- Potenciar la comprensión lectora en relación con la ciencia y la tecnología.
- Formar lectores competentes en el ámbito escolar.
- Lograr que la mayoría del alumnado descubra la lectura como un elemento de disfrute personal.
- Fomentar en el alumnado, a través de la lectura, una actitud reflexiva y crítica en su entorno.
- Usar la biblioteca para el aprendizaje y como fuente de placer.



1 LA PERSPECTIVA

La realidad tiene tres dimensiones, la altura, la anchura y la profundidad, mientras que un cuadro solo tiene dos, la altura y la anchura. Para conseguir que un dibujo dé la sensación de profundidad, hay que engañar a nuestro sentido de la vista; es decir, hay que provocar una ilusión óptica.

Las ilusiones ópticas no solo engañan a los ojos sino que, principalmente, engañan a la mente. La mente compara lo que ve con lo que sabe y, cuando los elementos de un dibujo se colocan de determinada manera, se puede conseguir que el cerebro saque conclusiones equivocadas.

Durante los siglos xv y xvi, los pintores del Renacimiento desarrollaron la técnica de la perspectiva. Uno de los recursos de esta técnica es el empleo de puntos y líneas de fuga; es decir, el uso de puntos imaginarios sobre los que convergen una serie de líneas.



Flagelación de Cristo, de Piero della Francesca (Galería Nacional de las Marcas, Urbino).

Planilandia, de Edwin Abbott, es un mundo de dos dimensiones donde sus habitantes solo conciben dos direcciones principales: adelante/atrás e izquierda/derecha. El concepto arriba/abajo no existe. El protagonista de Planilandia, el señor Cuadrado, recibe una visita de Esfera, una entidad desconocida en Planilandia que dice provenir de un mundo de 3 dimensiones.

2 EL CONSUMO RESPONSABLE

La fabricación en serie y la automatización han permitido fabricar más rápido, más barato y en mayor cantidad, haciendo llegar a un mayor número de personas productos que antes solo fueron para élites.

Esta abundancia nos ha conducido a un modelo social basado en la producción y el consumo, en el usar y tirar. En muchas ocasiones resulta más cómodo o más barato comprar un objeto nuevo que arreglarlo.

Sin embargo, para fabricar un producto se necesitan materiales y energía; y durante la fabricación se generan residuos. Por otro lado, cuando los productos dejan de utilizarse también se convierten en residuos que hay que eliminar.

Nuestra forma actual de consumo no puede mantenerse por mucho tiempo. El espacio y los recursos de los que disponemos son limitados. La población humana y sus productos (máquinas, edificios, utensilios, carreteras, etc.) no pueden crecer indefinidamente.

La Caverna es una novela del escritor portugués José Saramago, en la que el escritor critica la sociedad consumista de nuestros tiempos. En ella se cuenta la historia de una familia de alfareros que descubre que su trabajo ha dejado de ser necesario para el mundo.



2 LA GRAN MANCHA DE BASURA

La basura que se tira en cualquier parte es muy probable que sea arrastrada por el viento y el agua, y llegue hasta el mar.

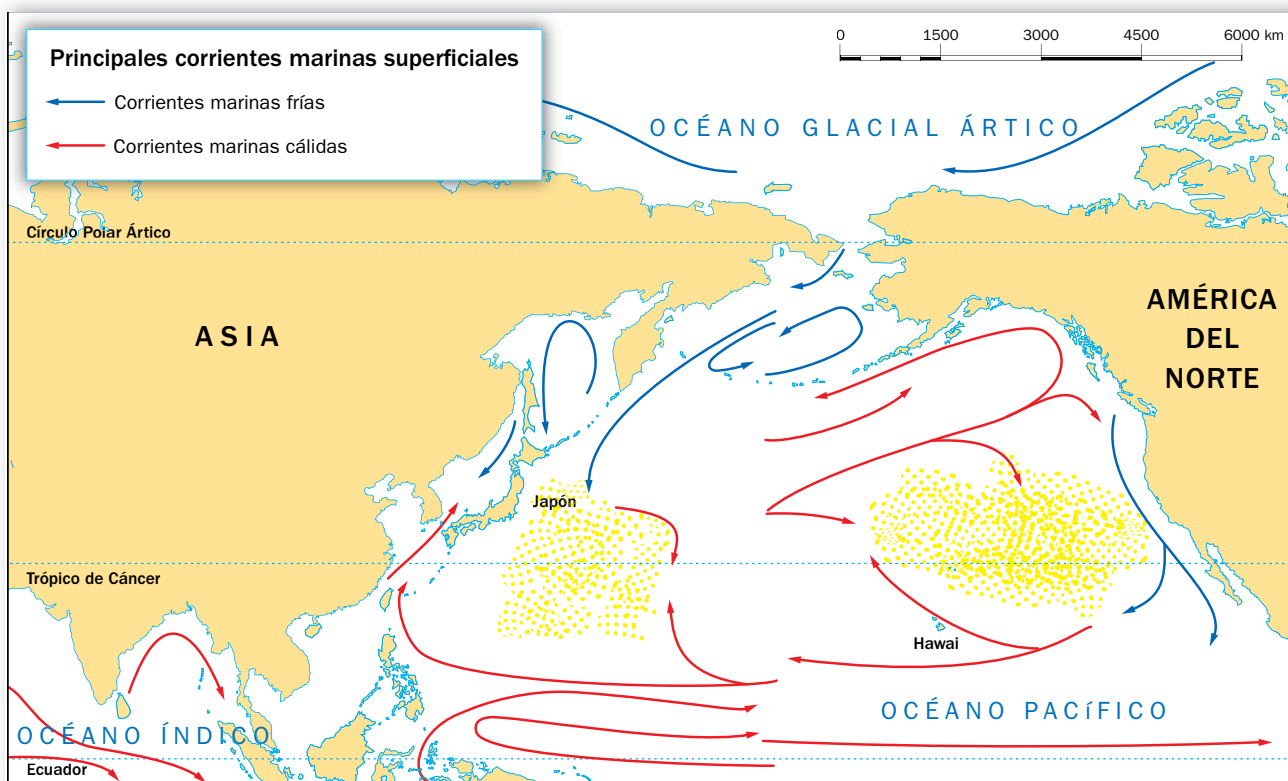
En el océano Pacífico, entre las costas de California y Japón, flota una gran «sopa de plástico», cuya superficie se estima en dos veces el tamaño de Estados Unidos, dicen unos, o dos veces la superficie de España, dicen otros. Esta mancha fue descubierta por casualidad por el oceanógrafo norteamericano Charles Moore, en 1997, en un crucero entre Los Ángeles y Hawai, al navegar por una zona que los marineros suelen evitar porque hay poco viento.

En las costas de Japón los científicos han descubierto que, cada dos o tres años, el número de partículas de plástico se multiplica por diez.

Se calcula que cada año mueren más de 1 millón de aves y más de 100 000 mamíferos marinos debido a los plásticos que hay en el océano.

Aunque contiene tapones, bolsas, cepillos de dientes y todo tipo de objetos, la mayoría de esta sopa está compuesta de pequeños fragmentos de plástico, degradados por el sol. Estos fragmentos son ingeridos y pasan a formar parte de la cadena alimentaria.

Si quieres saber más sobre esta noticia, puedes encontrarla en algunas páginas web, aunque verás que muchas de ellas se copian unas a otras. También encontrarás una entrevista con Charles Moore.



2 EL TENIS Y LOS NUEVOS MATERIALES



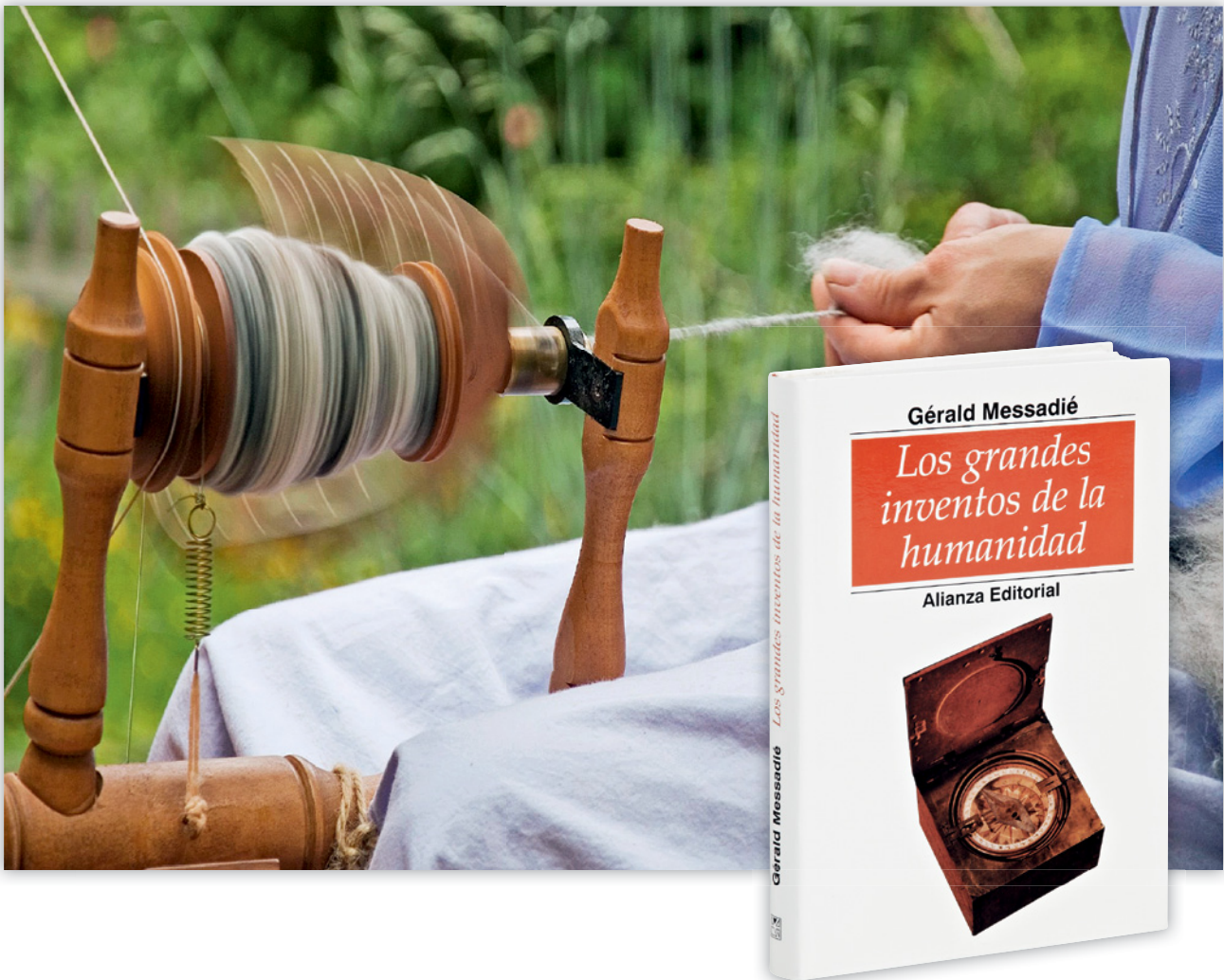
Hasta mediados del siglo pasado, el marco de las raquetas se fabricaba con madera, y las cuerdas, con tripa. En 1967, apareció la primera raqueta de acero, que era más fuerte y liviana que las de madera. Posteriormente, surgieron las raquetas de aluminio, todavía más ligeras y que proporcionaban mayor potencia. También se incorporaron las primeras cuerdas de plástico.

Las raquetas de hoy en día se fabrican con nuevos materiales. Los marcos se fabrican con aleaciones ligeras y materiales compuestos, empleando aluminio, titanio, grafito o carbono como materias primas. Para las cuerdas, se utilizan materiales sintéticos, como el nailon, el poliéster, el *duraflex* o el *kevlar*.

Con estos materiales ha sido posible fabricar raquetas más grandes, más ligeras, más resistentes y más rígidas que las raquetas originales.

El mithril es un metal ficticio, casi indestructible y muy ligero, que aparece en la trilogía de *El Señor de los Anillos*, de J.R.R. Tolkien. El único lugar de la Tierra Media donde se podía encontrar era las minas de Moria.

2 EL HUSO Y EL TORNO DE HILAR



Aunque los primeros documentos que se refieren a ella provienen del Egipto dinástico, hacia el 3000 antes de nuestra era, la rueca —huso de madera en el que se enrollan las fibras después de haberlas desenredado y torcido entre los dedos— se remonta probablemente al Neolítico (a partir del 5000 a. de C.). Parece que los primeros hilos obtenidos fueron de lana y que su cuna fue Mesopotamia.

El torno de hilar, que tras la rueca jugó un papel fundamental en el hilado hasta la invención de los telares, apareció en China en el siglo XI antes de nuestra era. Se deriva de las máquinas destinadas a dividir los capullos de seda. La artesanía de la seda existía en China desde el siglo XIV de nuestra era. En el siglo I a. C., otra invención china, la correa de transmisión, así como el desarrollo de la cultura del algodón, dieron lugar probablemente al torno de pedal, del que se deriva el torno europeo, aparecido en el siglo XIII.

Fragmentos extraídos de *Los grandes inventos de la humanidad*, traducción publicada por Alianza Editorial del libro escrito por Gérald Messadié.

3 EL ACUEDUCTO DE SEGOVIA



[...] Cuando el emperador aprobó el proyecto, se instalaron varios campamentos entre *Secovia* y el manantial. Entre ellos se construyó una calzada para el tránsito de obreros y de materiales. Dado que el **granito** es abundante en la zona, y que es una roca de gran dureza y resistencia, la piedra se extrajo de canteras próximas.

Los romanos habían aprendido de los egipcios cómo hacer tuberías de **arcilla**, el material más barato. Fabricaban una plancha de **barro** y la enrollaban sobre un cilindro de madera. Luego, unían con arcilla los tubos y así obtenían una canalización estanca. También las fabricaban con **plomo**, pero era un material mucho más costoso y difícil de manejar.

Quizá también de los egipcios habían aprendido cómo hacer túneles. Cavaban pozos cada cincuenta metros y luego, desde el fondo, excavaban una galería para conectar un pozo con otro. Recubrían las paredes del túnel con **ladrillo** o piedras unidas con una argamasa llamada **cementium**. Lo que sí habían perfeccionado los técnicos romanos era la fabricación y construcción de arcos y bóvedas.

Fragmento extraído de *El acueducto de Segovia* de la colección «Selección de textos divulgativos», volumen 1, de Ricardo Gómez, editorial Anaya.

3 EL ROMÁNICO Y EL GÓTICO



A finales del siglo x, surge en Europa el arte románico. En este tiempo, la mayor parte de las manifestaciones arquitectónicas estaban relacionadas con el mundo religioso, sobre todo, con la construcción de monasterios, iglesias y ermitas.

La mayoría de estos edificios se cubría con bóvedas de cañón, construidas con piedra, que se sustentaban sobre los muros. Para soportar el peso de la bóveda, los muros tenían que ser de gran espesor y, en ocasiones, era preciso reforzarlos con contrafuertes. En consecuencia, los muros eran gruesos y, para que no se debilitaran, disponían de pocos y estrechos ventanucos, de manera que el interior de los edificios estaba poco iluminado y resultaba frío y bastante triste.

Los exteriores de las construcciones románicas tienen un aspecto sobrio y macizo, aunque en las torres y plantas superiores se procuraba abrir ventanas y galerías para proporcionar luz y aligerar el conjunto.

Fue a principios del siglo xii cuando los constructores de la época dieron con una solución más ligera para cubrir los edificios; la bóveda de crucería. Este tipo de bóveda está formado por una estructura de dos arcos o nervios que se cruzan y que soporta unos elementos de relleno que le dan forma a la bóveda. El empleo de este modelo de bóvedas es una de las características más importantes del arte gótico.

Las bóvedas de crucería concentran el peso en los cuatro puntos en los que descansan los arcos, por lo que mediante pilares o columnas se pueden soportar los empujes verticales, mientras que con contrafuertes y arbotantes se pueden neutralizar los empujes laterales. Esta nueva forma de diseñar las cubiertas de los edificios hacía innecesaria la utilización de los gruesos muros de la arquitectura del románico, por lo que los nuevos cerramientos eran mucho más ligeros, permitiendo la aparición de grandes ventanales, vidrieras de colores, rosetones y galerías.

Hay novelas históricas en las que la construcción de una torre, una iglesia o una catedral es uno de los elementos principales del argumento. Entre las más conocidas tenemos *Los pilares de la tierra*, de Ken Follett y *La catedral del mar*, de Ildefonso Falcones.

El ceramista

—¿Alguien quiere comunicarse conmigo?

Otra vez una espera, pero ahora mis manos comenzaron a deslizarse; lentamente primero, más y más rápido después, recorriendo desordenadamente la superficie de la ouija.

—¡Dime quién eres, no corras tanto! —Y mi voz denunció la sorpresa y una cierta dosis de temor.

El ritmo de las manos se fue normalizando poco a poco hasta detenerse en cada una de las letras escogidas a propósito.

—Soy el discípulo del maestro Chen Yi.

—Dime más, no sé quién eres, no sé quién es Chen Yi.

—Chen Yi era el mejor de todos; el dueño de las formas y los colores, el amo absoluto del pincel.

—Veo que lo admirabas mucho.

—¡Oh, no sabes cuánto admiraba su trabajo! Cada pieza salida de sus manos representaba un nuevo desafío, cada nueva vasija acrecentaba mis deseos de superarlo..., pero ninguna como aquella última, aquella era una obra de los dioses. [...]

Ese día entré temprano al taller como de costumbre; Chen Yi ya estaba preparando la pasta de arcilla. Sus dedos de experto denotaban un inusitado temblor, su mirada parecía ausente, su pensamiento vagaba muy lejos. Yo me ocupé ante todo de revisar la temperatura del horno y me encontraba luego removiendo los guijarros de la arcilla cruda, cuando de pronto el viejo Chen Yi dijo:

—Anoche tuve un mal sueño.

—El maestro me honraría mucho si lo compartiera conmigo —le dije yo.

Y Chen Yi, con la voz resquebrajada por el miedo me contó cómo un monstruo alado de color azul lo había perseguido durante casi toda la noche, ensordeciéndolo con sus atronadores tambores.

—Habrás reconocido en esa bestia a Lei-Kong —añadió.

—Por supuesto, pero usted no tiene nada que temer, supongo. Y la duda quedó meciéndose en el aire.

—Te equivocas, muchacho, Lei-Kong castiga los delitos de sangre.

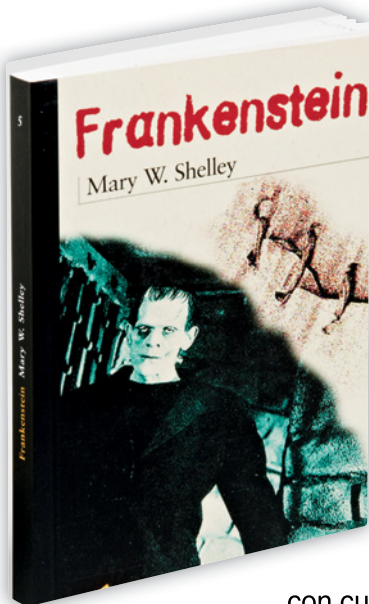
—Pero usted, maestro... no... —Apenas pronuncié.

Él esquivó mi interrogante mirada, mientras que con voz muy baja y temblorosa balbuceaba enigmáticas palabras: —Eso fue hace mucho tiempo —alcancé a escuchar, —cuando se es joven uno vive confusamente, yo era el mejor de los dos... mucho mejor que mi maestro..., —decía entre ahogados hipos.

Fragmento del cuento «El ceramista» de Violeta Romero, publicado en el número 5 de la revista internacional de arte *Con Barro*. En la página web <http://www.conbarro.com/revistas.html> podrás encontrar el archivo pdf con la historia completa y otros artículos e historias relacionados con el barro y la cerámica.



4 FRANKENSTEIN



Tenía alrededor de quince años cuando, habiéndonos retirado a la casa que teníamos cerca de Belrive, presenciábamos una terrible y violenta tormenta. Había surgido detrás de las montañas del Jura, y los truenos estallaban al unísono desde varios puntos del cielo con increíble estruendo. Mientras duró la tormenta, observé el proceso

con curiosidad y deleite. De pronto, desde el dintel de la puerta, vi emanar un haz de fuego de un precioso y viejo roble que se alzaba a unos quince metros de la casa; en cuanto se desvaneció el resplandor, el roble había desaparecido y no quedaba nada más que un tocón destrozado. Al acercarnos a la mañana siguiente, encontramos el árbol insólitamente destruido. No estaba astillado por la sacudida; se encontraba reducido por completo a pequeñas virutas de madera. Nunca había visto nada tan deshecho.

La catástrofe de este árbol avivó mi curiosidad, y con enorme interés le pregunté a mi padre acerca del origen y naturaleza de los truenos y los relámpagos.

«Es la electricidad» me contestó, a la vez que me describía los diversos efectos de esa energía.

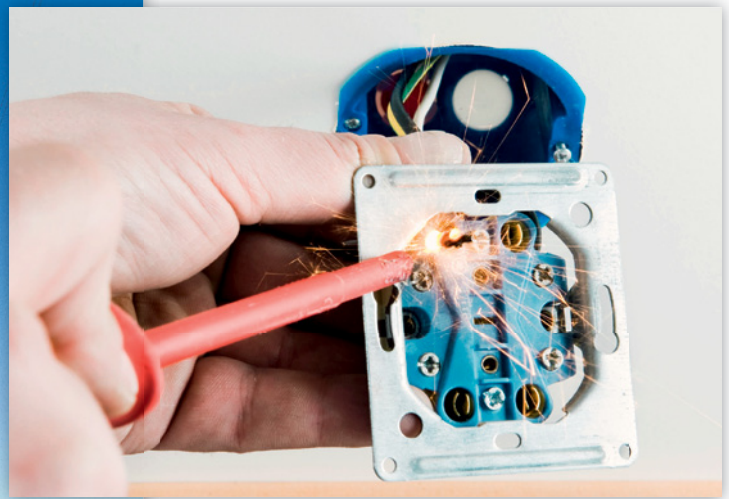
Construyó una pequeña máquina eléctrica y realizó algunos experimentos. También hizo una cometa con cable y cuerda, que arrancaba de las nubes ese fluido.

Esto último acabó de destruir a Cornelius Agrippa, Alberto Magno y Paracelso, que durante tanto tiempo habían reinado como dueños de mi imaginación. Pero, por alguna fatalidad, no me sentí inclinado a empezar el estudio de los sistemas modernos, desinclinación que se vio influida por la siguiente circunstancia. Mi padre expresó el deseo de que asistiera a un curso sobre filosofía natural. Gustosamente asentí a esto, pero algún motivo me impidió ir hasta que el curso estuvo casi terminado. Por tanto, al ser esta una de las últimas clases, me resultó totalmente incomprensible. El profesor disertaba con la mayor locuacidad sobre el potasio y el boro, los sulfatos y óxidos, términos que yo no podía asociar a ninguna idea. Empecé a aborrecer la ciencia de la filosofía natural, aunque seguí leyendo a Plinio y Buffon con deleite, autores, a mi juicio, de similar interés y utilidad.

***Frankenstein*, de Mary Shelley, fue escrita a principios del siglo XIX, cuando la tecnología eléctrica era la más avanzada y la que mayores beneficios prometía. La intención de revivir un cuerpo inerte empleando los conocimientos científicos, y tecnológicos y los resultados desastrosos del experimento son un claro mensaje de los males y consecuencias imprevistas que derivan del uso irresponsable de la tecnología.**

Hay múltiples ediciones de esta obra, como la que publica Anaya Infantil y Juvenil en la colección «Tus Libros-Selección», ilustrada por Enrique Flores.

5 CORTOCIRCUITOS



Si introducimos la palabra *cortocircuito* en la casilla de búsquedas en la sección de noticias de Google, aparecen titulares como los siguientes:

- Bomberos intervienen en un incendio originado por un cortocircuito.
- No hubo sabotaje, la falta de mantenimiento originó el cortocircuito.
- Un cortocircuito, posible origen del incendio que obligó a desalojar un edificio en Ourense.

Si no sabes qué es un cortocircuito y quisieras averiguarlo leyendo la noticia completa, encontrarías que en la mayoría de ellas no se explica en qué consiste. A lo sumo se puede deducir que es algo que tiene que ver con la electricidad y con las líneas eléctricas en mal estado.

Este mismo experimento lo podemos hacer con muchas otras noticias en las que aparecen palabras que todos manejamos y de las que apenas tenemos una noción vaga de su significado. Por ejemplo, puedes buscar noticias sobre relés, tinta electrónica, aleaciones, neutrinos, dioxinas, etc.

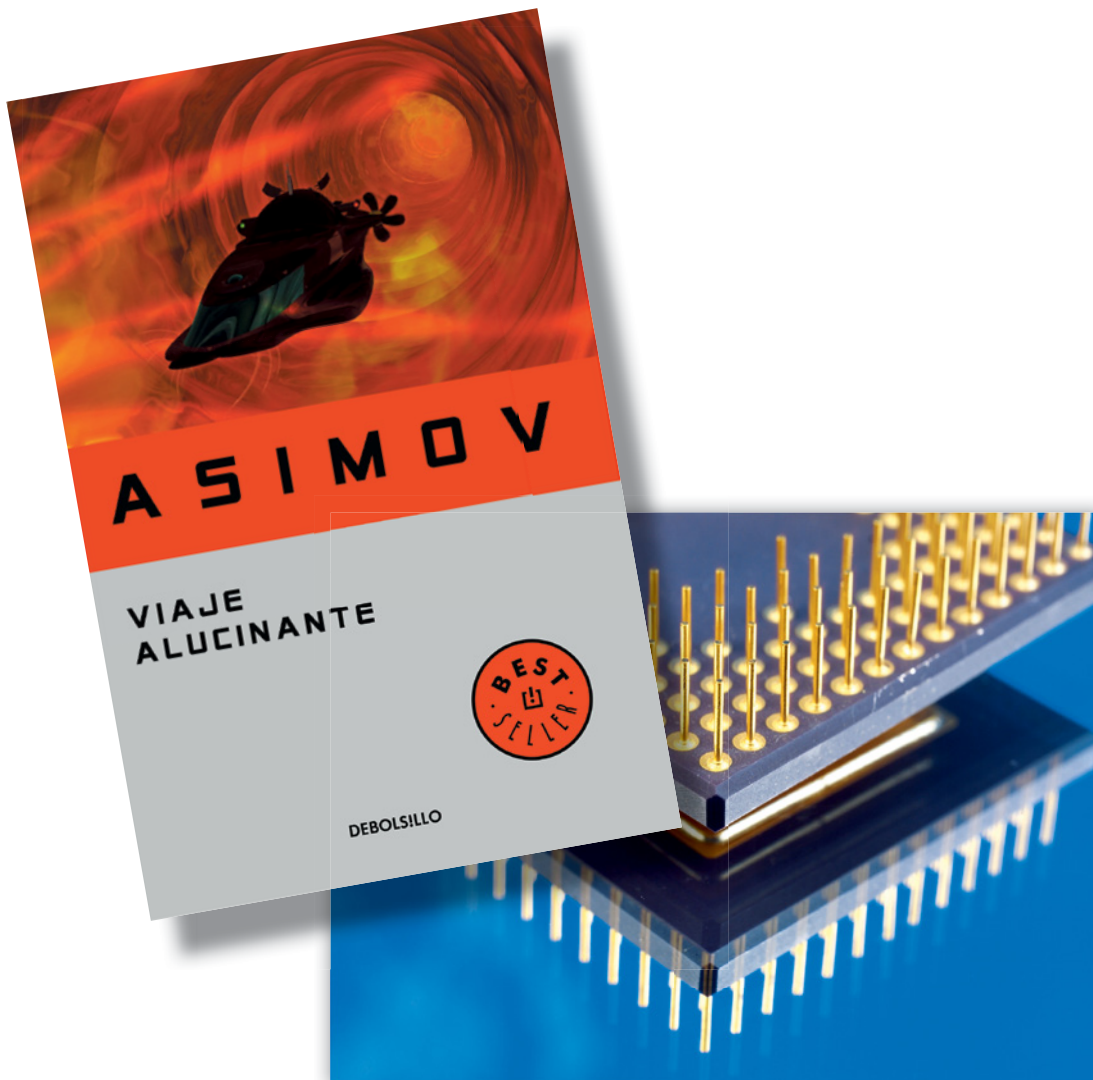
6 MINIATURIZACIÓN

Muchos dispositivos electrónicos, como los ordenadores portátiles o los teléfonos móviles, son cada vez más reducidos y pesan menos; sin embargo, ofrecen muchas más posibilidades.

Los primeros aparatos electrónicos, como la radio, basaban su funcionamiento en los tubos de vacío. Como estos tubos ocupaban mucho espacio, los aparatos eran muy voluminosos y pesados. Uno de los primeros ordenadores, el ENIAC, construido en 1946, contaba con 17468 de estos tubos, medía 30 metros de largo y pesaba 80 toneladas.

Esta situación se mantuvo hasta que los tubos fueron reemplazados por transistores, que conseguían la misma amplificación de potencia que los tubos, pero ocupaban mucho menos espacio y consumían menos energía.

A partir de los años 60 del siglo pasado, los circuitos integrados permitieron reducir, todavía más, el tamaño. Hoy en día, el microprocesador de un ordenador portátil contiene millones de transistores en una sola pastilla o chip.



Viaje alucinante es una novela de ciencia ficción escrita por Isaac Asimov en 1966. En ella se describe cómo un grupo de expertos son reducidos al tamaño de una bacteria e inyectados, tripulando un submarino, en el interior del sistema circulatorio de un eminente científico, con la misión de llegar hasta su cerebro y disolver un coágulo que está a punto de provocarle la muerte.

7 IMPRESIÓN BAJO SOSPECHA

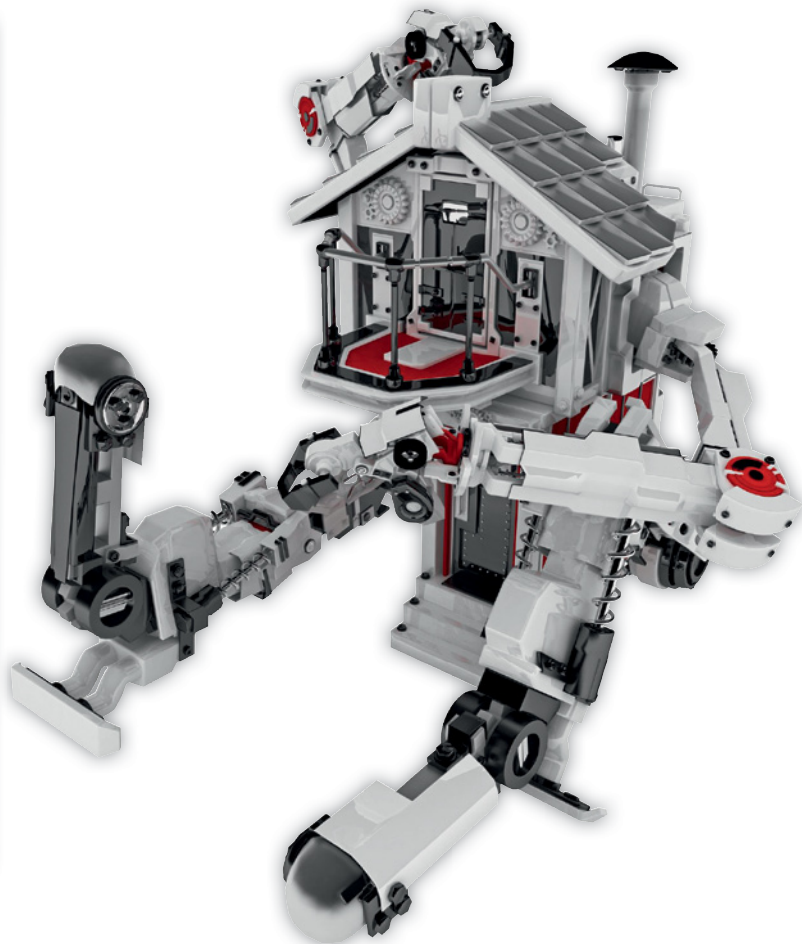
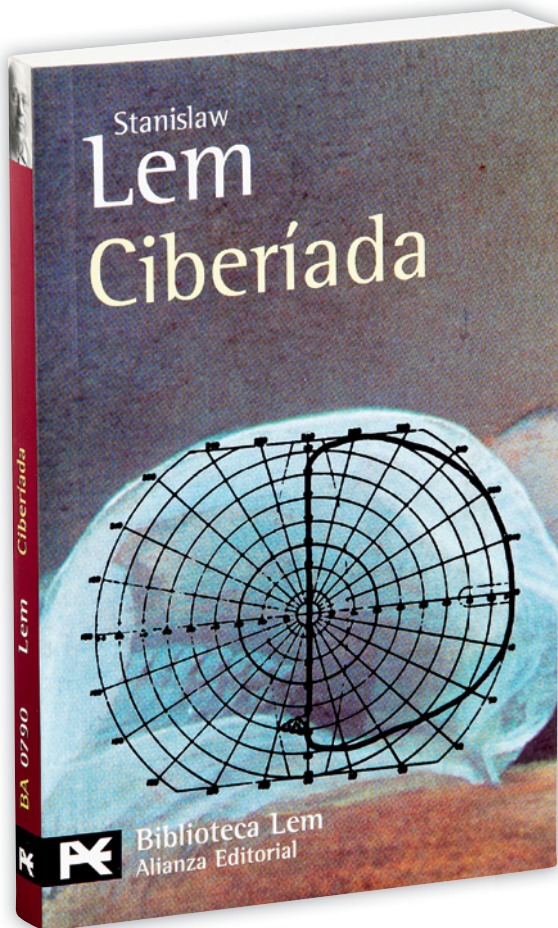
Miró por el ojo de la cerradura, como si se asomara a la luz de una estrella en medio de una noche tenebrosa. Al otro lado, en el espacio en forma de llave antigua que semejaba la silueta de un peón de ajedrez, pudo ver a un hombre inclinado sobre un tablero de juego. Tenía el codo apoyado en la mesa, el puño entrecerrado y encorvado, el mentón apoyado en los nudillos. El perfil del rostro mostraba un gesto de intensa concentración, las cejas bajas, los ojos entornados, dos arrugas horizontales en la frente.

En el tablero hacía tiempo que había empezado la partida. Tanto las blancas como las negras habían avanzado sus posiciones, había un par de piezas fuera ya del casillero. Lenta, muy lentamente, el jugador separó la mandíbula del puño, que se abrió lo mismo que una flor para ser una mano extendida. La mano se alargó con lentitud, pero sin titubeos, hasta la cabeza de uno de los alfiles, lo cogió, trazó con él su línea sobre el tablero y regresó a su posición bajo la mandíbula.

Impresión bajo sospecha es una novela de intriga y aventuras que transcurre en el Madrid de Carlos III, donde un rey que combate las sombras de un pasado oscuro trata de impulsar una política de modernización y de reformas.

Su autor es Carlos Fortes y lo publica Anaya Infantil y Juvenil en su colección «Espacio Abierto».





Una vez, Trurl construyó una máquina de calcular que resultó ser capaz de una sola operación: multiplicaba únicamente dos por dos, dando, encima, un resultado falso. La máquina era, empero, muy ambiciosa y su disputa con su propio constructor casi termina trágicamente. Desde entonces, Clapaucio le amargaba la vida a Trurl con sus pullas y sarcasmos, hasta que este se enfadó y decidió hacer una máquina que escribiera poemas. A este objeto Trurl reunió ochocientos veinte toneladas de literatura cibernética y doce mil toneladas de poesía, y se puso a estudiar. Cuando ya no podía aguantar más la cibernética, pasaba a la lírica, y viceversa. Al cabo de un tiempo se convenció de que la construcción de la máquina era una pura bagatela al lado de su programación. El programa que tiene en la cabeza un poeta corriente está creado por la civilización en cuyo medio ha nacido, la cual, a su vez, ha sido preparada por la que la precedió; esta última, por otra, más temprana todavía, y, así, hasta los mismos comienzos del universo, cuando las informaciones relativas al futuro poeta daban vueltas, todavía caóticas, en el núcleo de la primera nebulosa. Para programar la máquina hacía falta, pues, volver a repetir antes, si no todo el cosmos desde el principio, por lo menos una buena parte de él.

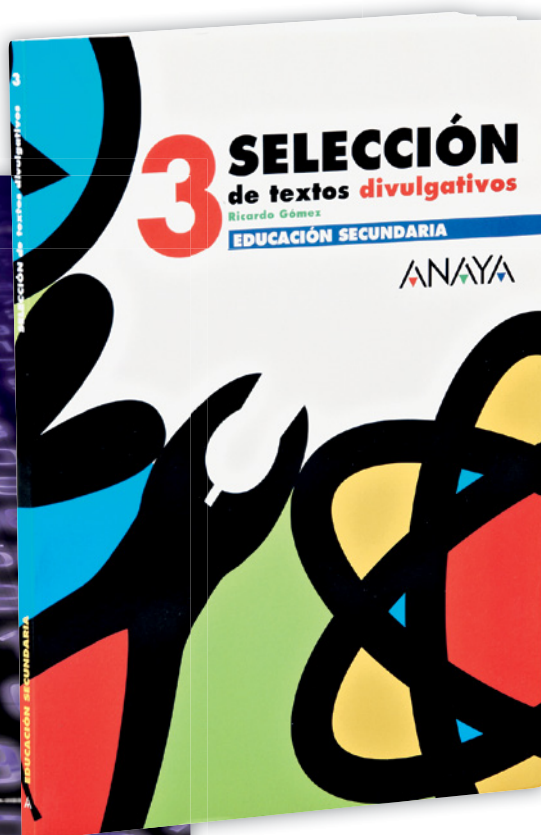
«El electrobarbudo de Trurl» es uno de los relatos incluidos en *Ciberíada*, protagonizados por dos expertos «constructores» de robots, aparatos y máquinas imposibles, en los que se cuentan sus expediciones a lo largo del universo.

Fue escrito en 1967 por el escritor polaco Stanislaw Lem. Actualmente, lo publica Alianza Editorial, en su colección «Libro de bolsillo», Biblioteca Lem.

9 SUPERORDENADORES

En *2001: Una odisea en el espacio* aparece el primer ordenador en las películas de ciencia ficción; este ordenador se vuelve informáticamente loco y asesina a la tripulación. La idea de las máquinas inteligentes que se rebelan contra los seres humanos aparece desde entonces en muchas películas: *Terminator*, *Matrix*... Seguro que la lista aumentará en el futuro. Nadie tiene miedo de un coche, una lavadora o un televisor de último modelo. Sin embargo, la idea de un ordenador que tome decisiones por su cuenta pone los pelos de punta. Basta con que se estropeen (por puro accidente) los ordenadores que controlan el tráfico aéreo o los semáforos de una ciudad para organizar un caos de cuidado. Pero imaginemos lo que sucedería si uno de esos ordenadores pudiera tomar decisiones malvadas, a conciencia.

Fragmento de *Superordenadores* de la colección «Selección de textos divulgativos» volumen 3, de Ricardo Gómez, Anaya.



2001: Una odisea en el espacio, además de ser una de las mejores películas de todos los tiempos del cine, también es una obra maestra de la literatura que va más allá de la ciencia ficción. Es un ensayo futurista acerca de la raza humana, que se elabora desde el pasado más remoto hasta lo que se auguraba en la época como el futuro lejano. La obra se gestó al mismo tiempo como novela y como proyecto cinematográfico, y durante su producción existió una colaboración permanente entre el escritor y el cineasta Stanley Kubrick.

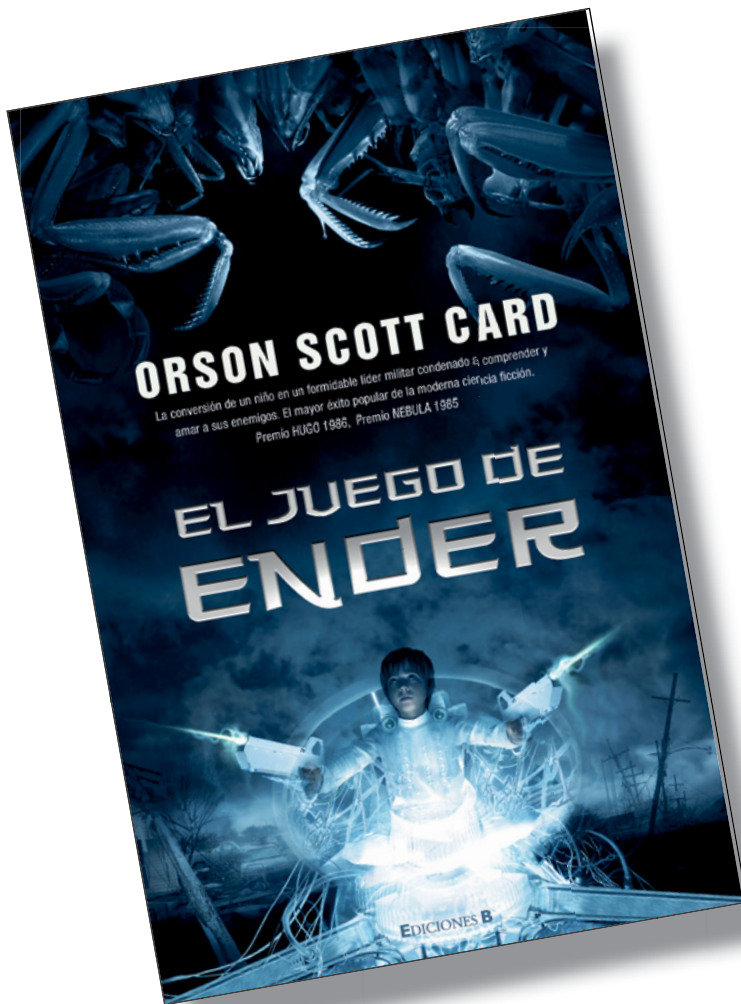
10 LOS MUNDOS VIRTUALES

Hay un tipo de juegos en internet, llamados MMORPG (Massive Multiplayer Online Role Playing Games), en los que pueden participar simultáneamente miles de jugadores, que se relacionan entre ellos en un mundo inventado.

Cada jugador crea su propio personaje, del que elige su raza, sexo, profesión, indumentaria, etc. Uno de los objetivos del juego consiste en mejorar estos atributos; por ejemplo, consiguiendo cualquier objeto que haga al personaje más poderoso.

El dinero que se maneja en estos juegos es dinero virtual. Sin embargo, en algunos de ellos este dinero se puede cambiar por dinero real. Es más, suele suceder que algunos jugadores menos experimentados paguen dinero de verdad a otros jugadores más veteranos a cambio de algunas de sus posesiones; por ejemplo, una poción que cura todas las heridas o un mueble de diseño exclusivo.

Tanto es así que hay personas cuyo trabajo consiste en jugar y acumular experiencia o bienes para luego venderlos.



El juego de Ender, de Orson Scott Card, narra el entrenamiento de Andrew Ender Wiggin, un niño prodigio al que se quiere instruir para convertirlo en el general que será capaz de derrotar a los Insectores, una raza extraterrestre en guerra contra la humanidad. Parte del entrenamiento incluye el uso de mundos y realidades virtuales.