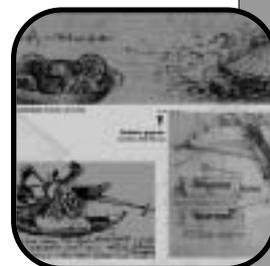


EGB3

LÁMINAS

PARA SEGUIR APRENDIENDO



material
para
docentes

Ministro de Educación
Lic. Andrés Delich
Subsecretario de Educación
Lic. Gustavo laies

Unidad de Recursos Didácticos

Coordinación general: Prof. Silvia Gojman

Equipo de Producción Pedagógica

Coordinación: Raquel Gurevich

Autoría: Jorge Blanco, Marcelo Campagno, Alejandra Celis
Graciela Fernández, Marisa Massone
Laiza Otañi, Silvana Perlmutter, Viviana Román
Marta Romero, Gabriel Serafini

Colaboración: María del Pilar Gaspar
Melina Furman
Nélida Queirolo
Silvia Cerdeira

Lectura crítica: Graciela Chemello
Laura Lacreu
María Celia Labandeira

Equipo de Producción Editorial

Coordinación: Priscila Schmied

Cuadernillos

Edición: Cecilia Pozzo

Diseño: Clara Batista
Karina Schmied

Láminas

Edición: Norma Sosa

Edición de ilustraciones: Gustavo Damiani

Digitalización: Pablo Appezzato

LÁMINAS PARA SEGUIR APRENDIENDO

EGB3

material para docentes

Láminas para seguir aprendiendo. Material para docentes EGB3 es un módulo con orientaciones para la lectura e interpretación de la información presentada en las láminas e infografías correspondientes a las áreas de Lengua, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales del ciclo.

Las láminas e infografías portan información relevante y actualizada sobre temas centrales de cada una de las áreas de enseñanza, a través de variados tipos de imágenes y textos (fotografías, mapas, relatos, cuadros estadísticos, dibujos, esquemas, entre otros).

Este material incluye los contenidos desarrollados en las láminas e infografías, un menú de consignas para el trabajo en el aula y orientaciones didácticas para una mejor lectura e interpretación de los componentes gráficos incluidos en ellos.

La intención es que este material se convierta en una herramienta de utilidad para el trabajo docente cotidiano y que resulte un aporte concreto para que los alumnos disfruten de nuevas experiencias de aprendizaje.

Unidad de Recursos Didácticos

Lengua

L3/1 Historia de la escritura	2
L3/2 La revuelta cósmica	3
L3/3 Los proyectos de Leonardo	4
L3/4 Sameop	6

Matemática

M3/1 De los ángulos rectos al teorema de Pitágoras	7
M3/2 El número de oro y otros irracionales	8
M3/3 El arte geométrico	9
M3/4 El cambio en gráficas y fórmulas.....	10

Ciencias Naturales

CN3/1 La vida humana desde su origen	11
CN3/2 La sangre humana	12
CN3/3 Las bacterias en su ambiente	13
CN3/4 La superficie terrestre se mueve	14
CN3/5 Ruedas dentadas	15
CN3/6 Fuerzas y movimiento	16
CN3/7 Agua y química ambiental	17
CN3/8 Plásticos de ayer y de hoy	18

Ciencias Sociales

CS3/1 La aparición del Estado en el antiguo Egipto	20
CS3/2 El impacto de la conquista española en América indígena	21
CS3/3 Potosí colonial	23
CS3/4 Segunda Guerra Mundial y sociedad civil	24
CS3/5 El circuito del petróleo	25
CS3/6 El circuito de la soja	27
CS3/7 El territorio y las nuevas tecnologías	28



L3/1 HISTORIA DE LA ESCRITURA

El contenido general de esta lámina permite el trabajo interdisciplinario con Historia y Geografía. En cuanto al área Lengua, su abordaje permitirá a los alumnos reflexionar sobre el sistema de escritura e indagar distintas clases textuales con función informativa dominante: mapa, línea de tiempo, cuadro e infografía. Esta exploración redundará positivamente sobre sus competencias para la lectura eficaz, la búsqueda de información, la explicitación de inferencias y la escritura de textos expositivos.

Clases de texto

Dado que la lámina se organiza en distintos bloques de información, sugerimos que, por medio de preguntas, se oriente la identificación de cada uno de esos bloques: la información que se relaciona con el espacio geográfico, la que se refiere al paso del tiempo, la que constituye una clasificación. Una vez identificados los tres bloques, deberán indicar cómo se llama cada una de las tres clases de texto que portan esa información.

La función del mapa

La lámina en su totalidad es una clase de texto: una infografía. Se trata de una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Según el *Manual de estilo* del diario Clarín, en las infografías los mapas tienen tres funciones. Se utilizan básicamente en los siguientes casos:

- para ubicar uno o varios puntos geográficos claves para la comprensión del acontecimiento [...];
- para dar cuenta de un determinado recorrido o circuito entre dos o más puntos clave dentro de una región;
- para mostrar distancias relativas.



- Solicitar a los alumnos que indiquen con cuál de estas tres finalidades fue incluido el mapa en la lámina *Historia de la escritura*.
- Relacionando información en el interior de la lámina.** Si bien en la lámina hay distintos bloques de información, éstos se encuentran vinculados por medio de símbolos gráficos. Orientar a los alumnos para que identifiquen el símbolo gráfico que permite relacionar el cuadro clasificatorio con el mapa y cuántos ejemplos se dan en el mapa de cada forma de escritura.
- Con exactitud.** Solicitarles que lean con atención "la definición de escritura". A partir de ella, podrán inferir por qué algunas formas gráficas tienen, en el mapa, un borde amarillo: la cuestión es que no constituyen sistemas de escritura. Con este dato y la definición leída, pueden inferir por qué los petroglifos, petroglifos y otros sistemas de notación no son sistemas de escritura.
- La línea de tiempo.** Solicitarles que identifiquen qué información aparece en la línea de tiempo que no parece relacionarse con la historia de la escritura y que sugieran algunas razones que motivaron su inclusión en la línea.

Algunas preguntas para explicitar la información que brinda la línea de tiempo y otros bloques de la lámina: ¿Cuántos años pasaron entre la aparición de la escritura jeroglífica en Egipto y el alfabeto griego? ¿En cuántos lugares diferentes se pueden encontrar sistemas de escritura silábicos? ¿Hace cuántos siglos apareció la primera escritura pictográfica conocida? ¿En qué momento histórico y qué tipo de escritura se desarrolló en China? ¿Pasó más tiempo desde las primeras pinturas rupestres hasta la aparición de la escritura jeroglífica egipcia o desde la escritura pictográfica sumeria

hasta la aparición del alfabeto griego? Indagar qué elementos de la infografía consultaron para contestar estas preguntas y si encontraron la respuesta literalmente y la leyeron de la lámina o tuvieron que hacer alguna otra operación.

- **Escritura.** Con la información de la infografía, los alumnos pueden escribir un texto explicativo sobre la historia de la escritura. La idea es que en este texto logren integrar información relevante de toda la infografía. Para ello, se propondrá que antes de comenzar a redactar, los alumnos planifiquen su texto: releen la infografía; revisen las relaciones entre la información del mapa, la definición, la línea de tiempo y los cuadros clasificatorios; elijan un criterio para organizar la información (por clases de escritura, por desarrollo en el tiempo, por espacio geográfico); formulen un plan de escritura donde aparezca el orden y la clase de información que escribirán en el texto, cómo van a empezar (párrafo introductorio) y cómo van a terminar (conclusión). Los distintos planes se pueden poner en común y discutir. No necesariamente todos deben ser iguales. Hay varios modos posibles de integrar y organizar la información en un texto en prosa.

L3/2 LA REVUELTA CÓSMICA

El tema de esta lámina abre la posibilidad de organizar un trabajo interdisciplinario con Historia e, incluso, con Matemática. En cuanto a Lengua, los contenidos involucrados son: derivación y composición de palabras (morfología), inferencias y significado contextual, entrada de diccionario, descripción y escritura de texto expositivo.

Antes de abordar las actividades de esta lámina, consideramos necesario trabajar el concepto de metáfora (algunas sugerencias pueden encontrarse en *Para seguir aprendiendo. Material para alumnos EGB3*).

- Proponemos partir de la lectura del título y la observación de las tres fotos más grandes para que los alumnos conjeturen y discutan sobre cuál creen que es la finalidad de esta lámina.
- El segundo paso es el trabajo con el significado del título, palabra por palabra. Mostrarles que el adjetivo "cósmica" puede separarse en dos partes: cósm – ica y preguntarles por qué **ICA** es un sufijo. Explicarles que, entre otras funciones, **ICA** convierte sustantivos en adjetivos: siláb-ico, periodíst-ica, álgebra-ico, alcohol-ico, humoríst-ica, claustrofób-ico, histó-ico. A partir de esta serie de palabras, preguntarles qué significado del sufijo **ICA** dará un diccionario.

El trabajo continúa con **COSM**, correspondiente a la raíz "cosmos". Pedirles que piensen en otras palabras que se forman a partir de esa raíz ('cosmonave, cosmonauta, cosmovisión, cosmología'...) y que digan qué significan esas palabras y qué significado común tienen, para que, de esta manera, lleguen a la definición de la raíz "cosmos". Se pueden aprovechar las palabras trabajadas para que observen cómo varían las letras de la raíz según a qué se unen y para que digan a qué creen que se debe esa variación. Si tienen problemas para deducirlo, se les puede proporcionar, como ayuda, la siguiente lista en las que la raíz **cosmos** no varía, y pedirles que intenten pronunciarlas: **cosmoslógica, cosmonave, cosmosvisión, cosmosica...**

Una vez trabajados los dos morfemas, los alumnos están en condiciones de formular una definición aproximada de la palabra "cósmica".



- La inspección continuará con el sustantivo "revuelta". Para ello sugerimos leerles y que tomen nota de las acepciones que ofrece el *Diccionario de uso del español* de María Moliner.

1. (en pl.). Vuelta. Se usa reiterativamente junto con «vueltas»: 'No hace más que dar vueltas y revueltas'.
 2. Cambio pronunciado de dirección en una calle, carretera, etc.: 'Había una revuelta en la carretera y no se veía lo que venía del otro lado'.
 3. Alboroto. Algarada. Amotinamiento. Disturbio. Motín. Alteración del orden público, de poca importancia.
 4. Disputa o riña en que toma parte mucha gente.
- De la familia de **revolver**.

En la lámina, la palabra "revuelta" es usada con un sentido metafórico sobre una de las cuatro acepciones dadas. Los alumnos tienen que indicar de cuál de las cuatro acepciones se trata y cuál es su sentido metafórico. Para ello, pedirles que comparen sus notas con las conjeturas acerca de la finalidad de la lámina y que discutan sobre la acepción acertada y su sentido metafórico. Después de todo este trabajo, estarán en condiciones de dar un significado adecuado del título.

- El paso siguiente consiste en avanzar sobre el contenido de la lámina. Proponemos comenzar por la observación de las dos fotos que están a la izquierda y por la lectura de los tres epígrafes que las acompañan. Se trata de la representación de dos versiones del sistema cósmico. A continuación, se les puede presentar la siguiente serie de preguntas.
 - ¿Por qué al primer sistema se lo llamó "geocéntrico" y al segundo, "heliocéntrico"?
 - ¿Qué significa cada una de las dos partes de estas palabras?
 - ¿Cómo se llaman las líneas curvas y cerradas representadas en estas ilustraciones?
 - ¿Cuáles son las diferencias entre una y otra cosmovisión?
 - ¿Es la representación del sistema copernicano una copia fiel de la que hizo Copérnico de su puño y letra? ¿Cómo se dan cuenta? (La clave está en los satélites de Júpiter y en el tercer epígrafe que aparece en el ángulo inferior izquierdo.)
 - ¿Qué creen que representa el último anillo? No pierdan de vista los símbolos en él representados.
- La siguiente tarea consiste en que, con la información de la lámina, escriban un texto que explique claramente en qué consiste cada sistema y las diferencias y semejanzas entre ambos. Pueden releer los epígrafes y volver a observar las fotos, repasar sus deducciones, agregar información sobre Tolomeo (o Ptolomeo) y Copérnico tomada de alguna enciclopedia. Antes de comenzar a escribir, pedir a los alumnos que elaboren un esquema que indique qué van a escribir primero, qué en el segundo párrafo, entre otras cuestiones.

L3/3 LOS PROYECTOS DE LEONARDO

Al igual que las dos primeras, esta lámina también propicia la tarea interdisciplinaria, en este caso, con Tecnología y Arte. En torno a la sugestiva figura de Leonardo da Vinci, *Los proyectos de Leonardo* se constituye en una guía para reflexionar sobre las palabras, construir mapas conceptuales y producir descripciones y explicaciones orales y escritas.

Punto de partida

Después de la observación general de la lámina, sugerimos que, por medio de preguntas, los alumnos pongan en común sus pocos o muchos conocimientos sobre Leonardo da Vinci. Al mismo tiempo, pueden registrarlos (tomar nota de ellos) en el pizarrón. Aquí presentamos algunas preguntas posibles.

- ¿Quién era Leonardo da Vinci? ¿A qué se dedicaba? ¿En qué época vivió? ¿Cómo ayudan los cuadros y dibujos para deducir esa época y las actividades de este personaje?
- ¿En qué país actual nació? ¿Cómo ayuda su nombre a deducir ese dato? En el pasado, era común que las personas usaran uno o más nombres de pila seguidos del nombre del lugar en el que habían nacido; así, Santo Tomás de Aquino (filósofo y teólogo de la Edad Media) era natural de Aquino (Italia), Leonor de Aquitania (reina de Francia y más tarde de Inglaterra en el siglo XII, madre de Ricardo Corazón de León), había nacido en Aquitania (Francia). ¿En qué lugar de Italia nació Leonardo da Vinci? ¿Cómo se traduce al español la palabra italiana "da"?
- Leonardo da Vinci vivió en la misma época del descubrimiento de América y durante los primeros años de su colonización. ¿De qué siglos se trata? ¿A qué Edad histórica (o Edades históricas) corresponden esos siglos?
- **Mapa conceptual.** Solicitar a los alumnos que, en parejas, organicen en un mapa conceptual las ideas anotadas en el pizarrón.
- **Algunos términos especializados.** Según la lámina, uno de los retratos de Leonardo es una "xilografía" y el otro es un "dibujo a la sanguina". Proponerles averiguar el significado de estos términos y sugerir a qué especialistas podrían consultar.



La obra de Leonardo

Debajo de los retratos de Leonardo, se pueden observar obras de este autor. Indagar entre los alumnos si reconocen alguna y, si es así, qué saben sobre ella.

Leonardo da Vinci no sólo se interesó por la pintura y el dibujo, sino también por la tecnología y la ciencia. Cientos y cientos de bocetos realizados por este genio dan cuenta de sus increíbles ideas (increíbles para la época) en temas muy diversos: tecnología, anatomía, arquitectura, botánica, zoología, matemática, física, astronomía, geometría, arte militar... Esos bocetos hoy se conocen como *Los manuscritos de Leonardo*, pequeños libros o cuadernos guardados en distintos museos del mundo.

En la parte derecha de la lámina se pueden ver algunos de esos bocetos y también se puede apreciar la forma peculiar en que Leonardo registró descripciones y explicaciones de sus diseños: por medio de una escritura en espejo. ¿A qué campo de conocimientos corresponden los bocetos representados en la lámina?

Los manuscritos de Leonardo

Proponer a los alumnos que formen parejas y elijan un boceto. Deben observarlo sin perder detalle y luego conjeturar acerca de su función (en *Para seguir aprendiendo. Material para alumnos EGB3* hay una copia de estos bocetos).

La siguiente tarea consiste en reunirse con todos los grupos que eligieron el mismo manuscrito para intercambiar con ellos sus ideas: cada equipo explicará a los otros cómo cree que funciona el objeto elegido. Para ello, deben describirlo y explicar la relación entre las diferentes partes. Después de la pequeña exposición, deben decidir cuál es la descripción y función más adecuada para la imagen. Cuando lleguen a un acuerdo, discutirán y elegirán un nombre apropiado para el objeto.¹

^{1/} En el *Material para alumnos* se propone una rica secuencia de actividades para sacarle más jugo a la lámina y, a partir de ella, orientar una pequeña investigación sobre el tema. Esto posibilitará, paso a paso, la producción escrita de un texto explicativo.

L3/4 SAMEOP

"Sameop" (escritura en espejo de "Poemas") muestra desde su contenido hasta el título y el diseño las características sobresalientes de los movimientos de vanguardia en Literatura. Se propone la lectura de poemas y la reflexión sobre los efectos de sentido de esa lectura.

Antes de leer 1: vanguardias

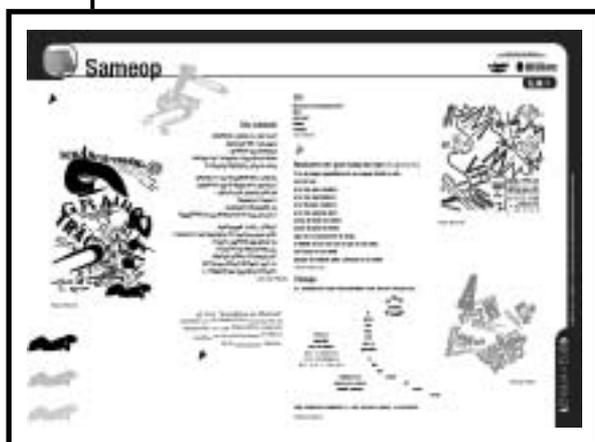
En esta lámina se transcriben algunos poemas de diversos escritores del siglo XX que utilizan formas propias de las "escuelas de vanguardia" en literatura. Pedir a los alumnos que averigüen el significado de la palabra "vanguardia" en términos generales. Si tienen dudas, pueden consultar un diccionario. El segundo paso consiste en abordar el significado de esta palabra, pero ahora desde el campo específico de la literatura y del arte. Pueden consultar en diccionarios y enciclopedias los siguientes nombres de escuelas de vanguardia (también llamadas "ismos"): creacionismo, cubismo, futurismo, estridentismo, fauvismo, martinfierrismo, expresionismo, imaginismo, dadaísmo, surrealismo y ultraísmo. Además, deben aportar todos los datos interesantes que encuentren sobre esas escuelas.

Antes de leer 2: la disposición gráfica

Pedirles que observen la lámina, concentrándose sólo en el diseño, con el fin de que establezcan si lo que en ella se representa son textos o dibujos, o las dos cosas, y qué característica tienen en común estos textos. Pedirles que anoten sus respuestas para revisarlas más tarde.

La voz y la mirada: Huidobro y Tablada

- Pedir a un alumno o alumna que lea en voz alta el primer poema mientras el resto sólo escucha, sin mirar y, sobre todo, sin leer. Seguramente sentirán necesidad de expresar la extrañeza que sienten frente a la escucha. Pedirles que todos lean ese primer poema, para luego discutir las diferencias que hay entre escucharlo y leerlo. Luego se repite todo con el resto de los poemas y rotando al lector.



- Pedirles que lean el poema *Día nublado*, de José J. Tablada, y luego analizar sus características y discutir la relación entre el título del poema y su disposición gráfica.
- Preguntarles por dónde creen que hay que empezar para leer el poema *Paisaje* de Vicente Huidobro. Pedirles que prueben más de una vez, variando el orden. Luego, hacer una puesta en común, en la que probablemente descubrirán que se puede comenzar por distintos lugares.
- Reunidos en grupos de siete chicos, cada uno se encargará de leer una parte. Después leerán las siete zonas al mismo tiempo. El paso siguiente será reflexionar si la lectura que hicieron respeta la disposición gráfica de las palabras.

Palabras y mundos: Gelman y Villaurrutia

Después de la lectura de los poemas de Juan Gelman y Xavier Villaurrutia, discutir qué tienen ellos en común. Luego, establecer la relación entre el juego que se hace en esos poemas y la siguiente cita:

"La realidad ya no estuvo, para él, más allá del lenguaje: se convirtió en el lenguaje mismo. Y al laborioso empeño de transcribir el mundo, opuso la misión de revelar mundos nuevos, surgidos como descargas eléctricas **entre palabra y palabra.**"

E. Pezzoni, "Girri", en *El texto y sus voces*, Buenos Aires, Sudamericana, 1986.

El título

Pedirles que rescaten y revisen sus notas sobre la disposición gráfica de los poemas y los rasgos encontrados sobre las vanguardias, y, con todo este bagaje de información, que lean el título de la lámina para tratar de deducir qué relación existe entre éste y los textos que aparecen en la lámina.

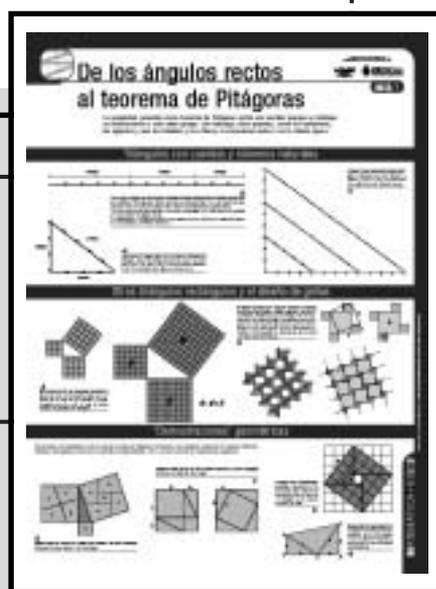


Este conjunto de láminas ha sido pensado con el propósito de mostrar a la matemática como un producto cultural que ha ido creciendo a lo largo de la historia, con el aporte de diferentes pueblos, y como el desarrollo de un tipo de actividad específico que intenta resolver problemas de diferente tipo y los aborda con un particular modo de hacer, de pensar y de dar por válidas sus producciones.

M3/1 DE LOS ÁNGULOS RECTOS AL TEOREMA DE PITÁGORAS

En este caso, hemos tomado una de las propiedades más conocidas de la matemática, el Teorema de Pitágoras (así denominado por haberse atribuido su demostración a ese sabio griego). También queremos mostrar que otros pueblos, como los babilonios, los egipcios y aun los hindúes y los chinos conocieron esta propiedad antes o para la misma época.

Organizamos su presentación desde dos perspectivas: mostrando su uso para resolver problemas prácticos o desde los textos donde aparecen "demostraciones" geométricas, entendiendo que podemos denominarlas demostraciones pues es necesario pensar en una cadena deductiva para ligar las figuras geométricas que se representan.



Sector de la lámina	Actividades posibles
Triángulos con cuerdas y números naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar qué teorema subyace al uso de cuerdas en el antiguo Egipto, Pitágoras o su recíproco. Investigar ternas de números enteros que puedan ser medidas de lados de triángulos rectángulos.
Otros triángulos rectángulos y el diseño de grillas.	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la validez de Pitágoras en triángulos cuyos lados no miden valores enteros. Construir una grilla como la propuesta en papel cuadriculado y realizar un diseño con base en ella.
"Demostraciones" geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar las equivalencias de áreas y las operaciones efectuadas con ellas que permiten, en cada caso, justificar las representaciones propuestas. Resolver problemas con Pitágoras, por ejemplo, averiguar sin datos la apotema de un cuadrado dado el lado. Investigar las relaciones de esta propiedad con otros conocimientos matemáticos. Para señalar sólo un ejemplo importante de su uso, recordemos que da lugar al cuestionamiento de los conocimientos numéricos de una época y la posterior aparición de los irracionales.

Propuestas de investigación

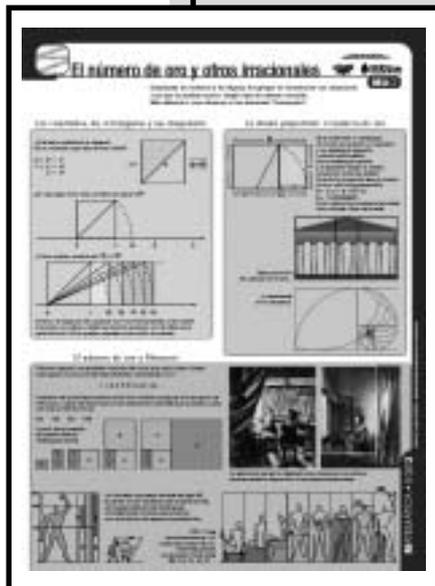
La lámina puede dar lugar, también, a proponer actividades de investigación, tanto de los problemas que originaron los conocimientos que aparecen y las soluciones encontradas, como de los usos que se hacen del conocimiento matemático desde la misma matemática y desde otros campos de conocimiento.

Por ejemplo, se podrá indagar sobre diferentes maneras de argumentar sobre la validez de la propiedad: desde argumentos ligados a comprobaciones empíricas hasta la posibilidad de armar una cadena deductiva a partir de un gráfico.

M3/2 EL NÚMERO DE ORO Y OTROS IRRACIONALES

En esta lámina presentamos algunos números irracionales, su representación en la recta numérica y entre ellos privilegamos al número de oro. Mostramos un problema ligado a su origen, y algunos de sus usos en relación con otras cuestiones matemáticas y con otros campos de la cultura.

- Organizamos la presentación de estos números en tres partes.



Sector de la lámina	Actividades posibles
<p>Los cuadrados, los rectángulos y sus diagonales. La ubicación de números irracionales en la recta numérica partiendo de construir las diagonales de cuadrados y rectángulos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar distintos números irracionales en la recta numérica, mediante la construcción de cuadrados o rectángulos. • Dados dos números racionales, encontrar un irracional que esté entre ellos. • Ubicar en la recta el número pi.
<p>La divina proporción: el número de oro. El número de oro usado en la arquitectura y la pintura, y el descubrimiento de esta misma proporción en relaciones que pueden establecerse al medir objetos de la naturaleza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los usos culturales y la presencia en la naturaleza de pares de segmentos relacionados por el número de oro.
<p>El número de oro y Fibonacci. La relación entre el número de oro y la sucesión de Fibonacci, permitió a Le Corbusier proponer una modulación del espacio arquitectónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la razón entre varios pares de números contiguos en la sucesión de Fibonacci y comparar en cada caso dicha razón con el número de oro. • Establecer la razón entre varios pares de números contiguos en la modulación de Le Corbusier y comparar en cada caso dicha razón con el número de oro.

Propuestas de investigación

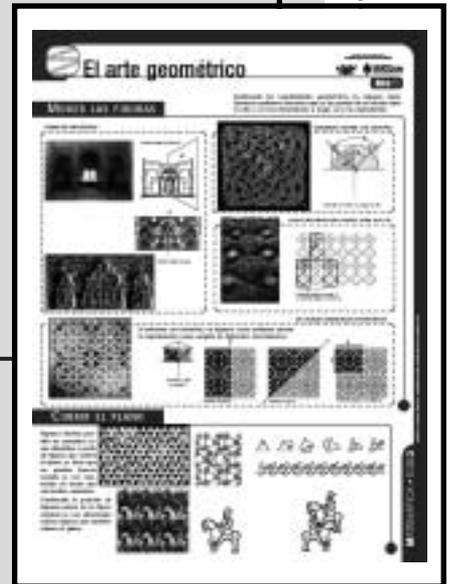
A partir de los contenidos desarrollados en la lámina, pueden proponerse actividades de investigación. Por ejemplo, los alumnos pueden indagar: ¿por qué los griegos no aceptaban a los irracionales como números?

M3/3 EL ARTE GEOMÉTRICO

En esta lámina planteamos el problema de analizar las regularidades geométricas en ejemplos de algunas obras humanas. En ellas podemos encontrar que se ha partido de un diseño base en dos o en tres dimensiones y que luego se lo ha reproducido. Como caso particular, incluimos también un ejemplo donde el diseño realizado y repetido cubre el plano. En todos los casos, el esquema que acompaña a cada ejemplo muestra el diseño base y los elementos que permiten definir el movimiento que se muestra.

Organizamos la presentación en dos partes, una para mostrar los movimientos en el plano y otra para mostrar cómo es el proceso de construcción de un diseño que cubre el plano a partir de una figura simple.

Sector de la lámina	Actividades posibles
<p>Mover las figuras Mostramos ejemplos de los tres movimientos rígidos tanto en el plano como en el espacio, y cómo un mismo diseño se puede obtener pensando diferentes movimientos a partir de un diseño base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir las propiedades que corresponden a cada movimiento de los esquemas. • Aplicar otros movimientos a cada motivo base en el plano para obtener nuevos diseños. • Analizar si en el diseño total se observa que alguna parte "se repite" e identificar el movimiento correspondiente.
<p>Cubrir el plano Un triángulo equilátero, transformado en un proceso que se presenta paso a paso, va generando figuras, cada una de las cuales permite cubrir el plano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar qué condición debe cumplir cada transformación efectuada en la figura para que la nueva obtenida cubra el plano. • A partir del mismo triángulo obtener otra figura con un proceso paso a paso, que permita realizar el diseño de un empapelado.



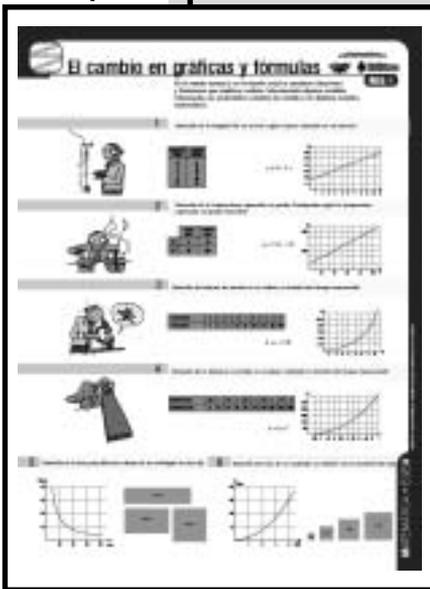
Propuestas de investigación

La propuesta de investigación que puede desarrollarse a partir de esta lámina es que los alumnos estudien qué polígonos entre los conocidos permiten cubrir el plano y por qué.

M3/4 EL CAMBIO EN GRÁFICAS Y FÓRMULAS

En esta lámina planteamos ejemplos en los que los modelos matemáticos permiten plantear y resolver problemas del mundo natural y social en los que se producen cambios. Organizamos la lámina para mostrar varios ejemplos, incluyendo en cada caso, la gráfica, la fórmula y una tabla numérica asociadas a la situación representada con un dibujo humorístico.

Sector de la lámina	Actividades posibles
Variación de la longitud de un resorte según el peso colocado en un extremo.	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar nuevos valores para la tabla. • Identificar si un par de valores x e y pertenecen a la relación. • Reconocer otros fenómenos que se modelizan con la misma función.
Variación de la temperatura expresada en grados centígrados según la temperatura en grados Fahrenheit.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar si la transformación a grados Kelvin corresponde a la misma función.
Variación del número de amebas en un cultivo en función del tiempo transcurrido.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el dominio. • Analizar si la función es continua o no y por qué.
Variación de la distancia recorrida en un plano inclinado en función del tiempo transcurrido.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la variación de la misma distancia recorrida en el mismo tiempo en un plano horizontal. • Analizar la variación de la velocidad del móvil en el plano inclinado. • Analizar la variación de la velocidad del móvil en el plano horizontal.
Variación de la base para diferentes alturas de un rectángulo de área fija.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar qué gráfica corresponde a la variación del área para rectángulos de base fija y diferentes alturas.
Variación del área de un cuadrado en relación con la variación del lado.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar cómo varía el área de otros polígonos regulares cuando cambia el valor del lado, incluyendo valores racionales.



Propuestas de investigación

La lámina puede asimismo dar lugar a proponer actividades de investigación. Por ejemplo, indagar sobre la presencia de gráficos funcionales en revistas especializadas que muestren el trabajo profesional en diferentes ámbitos laborales.



CN3/1 LA VIDA HUMANA DESDE SU ORIGEN

A partir de la observación de la lámina, los alumnos podrán:

- apreciar el proceso de crecimiento y desarrollo humano en su conjunto;
- comparar características del ser humano en diferentes etapas de su desarrollo, en especial, los cambios que se producen durante la gestación;
- analizar las características principales de la vida intra y extrauterina;
- reconocer técnicas y prácticas de la medicina moderna en relación con la salud reproductiva (fecundación "in vitro", ecografías, asistencia médica durante el parto).

Actividades previas a la observación de la lámina

Seguramente todos los alumnos tienen nociones acerca del embarazo y el desarrollo humano. Antes de comenzar es importante que se expliciten e intercambien esas ideas. Para ello, sugerimos comenzar con preguntas como las siguientes: ¿qué cambios han podido observar en las mujeres embarazadas?, ¿saben por qué ocurren esos cambios?, ¿en qué órgano de la madre se aloja el bebé en gestación?, ¿cómo llegó hasta allí?, ¿cómo se nutren los bebés en gestación?, ¿cómo se puede saber si el bebé en gestación evoluciona bien?, ¿cuánto dura un embarazo? Durante ese período, ¿los bebés producen desechos? ¿Cuánto dura la gestación? Cuando nacen, ¿los bebés salen solos o los sacan?

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Luego de conversar sobre el tema se puede pedir a los alumnos que observen atentamente la lámina y comparen sus ideas con la información que ésta proporciona. Luego podrían diseñar y completar un cuadro, donde sinteticen cómo viven los bebés antes y después de nacer. Para ello, pueden tener en cuenta la manera cómo el bebé se alimenta y obtiene oxígeno, cómo es la eliminación de sus desechos, de qué forma se encuentra protegido de los cambios ambientales. Como en esta lámina no se incluyen datos sobre otros sistemas de defensa (respuestas inflamatoria e inmunitaria), los alumnos deberán consultar bibliografía para resolver esos aspectos.
- Esta lámina también puede servir como disparador para trabajar el tema de la fecundación artificial o "in vitro", en particular las problemáticas éticas que plantea. Luego de que los alumnos comprendan en qué consiste esta técnica, sugerimos plantearles que investiguen, entre los adultos que los rodean, lo que ellos conocen y piensan sobre ese tema. Para ello, elaborarán una encuesta y decidirán a qué personas van a entrevistar. Deberán tener en cuenta a sus familiares, otros docentes, dirigentes políticos, autoridades de gobierno y de distintos cultos (entre otros), de tal modo que las opiniones sean lo más diversas posibles. Para comunicar los resultados de la indagación, sugerimos que los alumnos elaboren un texto informativo que presente las principales conclusiones.
- Otra actividad posible para realizar a partir de la observación de la parte inferior de la lámina consiste en analizar y sistematizar las principales características físicas y las actividades más frecuentes de las personas a través de las diferentes etapas de su vida. Además, es posible hacer notar a los alumnos que se puede relacionar la fertilidad con la producción de las células sexuales, que al unirse forman el nuevo ser humano. Una pregunta para centrar la atención en este aspecto puede ser: ¿qué ocurre durante la fecundación?



CN3/2 LA SANGRE HUMANA

A partir de la observación de la lámina, los alumnos podrán:

- observar las características morfológicas generales de los componentes celulares de la sangre y de los capilares sanguíneos;
- analizar la función de los glóbulos rojos, de los glóbulos blancos y de las plaquetas;
- reconocer las funciones básicas de la sangre;
- informar sobre la compatibilidad sanguínea;
- discutir la importancia de las transfusiones y la función de los bancos de sangre; además de conocer, evaluar y prevenir los riesgos del contacto con la sangre de otras personas.

Actividades previas a la observación de la lámina

Antes de exponer la lámina para su observación y lectura, se sugiere indagar qué saben los alumnos sobre las funciones de la sangre y su distribución en el cuerpo. Podrían plantearse preguntas como las siguientes: ¿por qué, a veces, es necesario un análisis de sangre?, ¿qué contiene la sangre que permite saber algunas cosas sobre nuestro estado de salud?, ¿de dónde y cómo se la extrae?, ¿por qué?



Sugerencias para trabajar con la lámina

1. Se sugiere trabajar primero sobre el lado derecho de la lámina poniendo énfasis en que la sangre se halla confinada en el sistema circulatorio y cada componente que sale o ingresa lo hace a través de las delgadas paredes de los capilares. La representación de los vasos en tres dimensiones, con distintos planos de corte y mostrando las células que forman su pared, permite trabajar con los alumnos la idea de que no sólo hay células en la sangre sino que todas las partes del cuerpo (en este caso, los vasos) están formadas por ellas.

- Preguntas útiles para trabajar sobre las funciones básicas de la sangre: ¿Qué diferencia a la sangre de otros tejidos? ¿Cómo se relaciona su composición con las funciones que cumple? ¿Cuál de los componentes celulares de la sangre es el más abundante? ¿Qué propiedades tiene la hemoglobina? ¿Cómo se relacionan estas propiedades con la función de los glóbulos rojos? ¿Cuál es la función del oxígeno en el organismo? ¿En qué parte del cuerpo la hemoglobina capta oxígeno? ¿Dónde se desoxigena? La hemoglobina también transporta el dióxido de carbono, ¿dónde carga ese gas?

¿Dónde lo descarga? En cuanto a los glóbulos blancos, ¿cuántos tipos muestra la lámina? ¿Qué están haciendo los fagocitos? ¿Qué función tienen los linfocitos? ¿Qué son los anticuerpos y qué función tienen?

- Indiquen ahora la función general de los glóbulos blancos. ¿Qué otros componentes celulares tiene la sangre? ¿Cuál es su función? Puntualicen las funciones de la sangre y expliquen por qué son peligrosas las hemorragias.

Nota. La inclusión de figuras de modelos moleculares tridimensionales de proteínas (anticuerpos y hemoglobina) tiene por objetivo mostrar a los alumnos la complejidad de las moléculas biológicas así como evidenciar los niveles de organización de los seres vivos (moléculas, células, tejidos, órganos, sistemas). Se sugiere trabajar con los alumnos sobre qué estructuras incluyen a las otras.

2. Para trabajar en el sector inferior de la lámina,² se puede preguntar a los alumnos si alguno conoce su propio grupo sanguíneo y/o el de otras personas o si han escuchado en los medios (radio y TV) pedidos de donantes de sangre. ¿En qué casos se requieren transfusiones? ¿Qué aclaraciones se hacen cuando se piden dadores de sangre? ¿Por qué creen que se pide un grupo y factor determinados? También, se les puede pedir que expliquen cómo es posible que hayan sobrevivido algunos de los individuos a los que se les hicieron transfusiones en épocas anteriores a las de los descubrimientos de Landsteiner.

^{2/} El tema de los grupos sanguíneos, también se aborda en las actividades "Grupos sanguíneos sin misterios" y "Se necesita sangre de cualquier grupo y factor" que figuran en *Para seguir aprendiendo. Material para alumnos*, Polimodal.

CN3/3 LAS BACTERIAS EN SU AMBIENTE

A partir de la observación de la lámina, los alumnos podrán:

- apreciar la multiplicidad de ambientes donde habitan las bacterias y la variedad de formas de vida desarrolladas;
- evidenciar las funciones ecológicas de las bacterias;
- relacionar las características metabólicas de los microorganismos con el ambiente en que viven y sus funciones ecológicas;
- conocer diversidad de bacterias patógenas y también de bacterias útiles o positivas para la vida humana;
- comparar las características de los organismos para extraer criterios de clasificación.

Requisitos previos

Es necesario que los alumnos tengan oportunidad de conocer previamente los conceptos de fotosíntesis y de respiración, de organismo autótrofo y heterótrofo; así como también las nociones de niveles tróficos y relaciones tróficas. Sin embargo, para el tercer ciclo de EGB no se espera que los alumnos conozcan los detalles bioquímicos de estos procesos metabólicos.

Es importante tener en cuenta que las denominaciones de las bacterias en la lámina no están al mismo nivel. En algunos casos, se denominan grupos taxonómicos que comparten características comunes y, en otros, se hace referencia a especies que tienen características particulares.

Actividades previas a la observación de la lámina³

Es habitual que los alumnos vinculen a las bacterias con las enfermedades y que, sólo en forma secundaria, las relacionen con los procesos de descomposición, generalmente considerados en forma negativa pese a ser procesos indispensables durante los ciclos de la materia. Además, casi nunca se relaciona a las bacterias con procesos de síntesis de alimento (las cianobacterias fueron consideradas algas durante mucho tiempo) ni con relaciones beneficiosas para otros seres vivos (incluidos los humanos).

Por este motivo, sugerimos indagar con qué asocian los alumnos la palabra "bacteria". Para ello puede ser útil que, reunidos en grupos de tres o cuatro compañeros, escriban la palabra BACTERIA en el centro de una hoja grande (papel afiche) y que mediante flechas relacionen otras palabras hasta construir una especie de diagrama. Luego, cada grupo podrá fundamentar frente al resto las relaciones elegidas y comparar su diagrama con los otros. Se sugiere guardar los afiches para volver sobre ellos una vez terminado el trabajo con la lámina.



Sugerencias para trabajar con la lámina

- Sugerimos solicitar a cada grupo de alumnos que se encargue de analizar la información de tres o cuatro tipos de bacterias. Para ello, deberán completar un cuadro como el siguiente.

Nombre del grupo de bacterias	Características metabólicas	Características del ambiente en el que se las encuentra	Función ecológica que desempeñan	Relación con los seres humanos

^{3/} El contenido de esta lámina puede vincularse con la actividad "¿Se lavaron bien las manos?" de *Para seguir aprendiendo. Material para alumnos, EGB3.*

- Con la información de cada grupo se puede construir en el pizarrón un gran cuadro comparativo para todos los grupos de bacterias que figuran en la lámina. Además se podrá aprovechar este momento para discutir o repasar conceptos como: aerobio, anaerobio, endosimbiosis, parasitismo, fijación de nitrógeno, compuesto orgánico, patógeno, espora, vacuna y otros específicos de la disciplina que aparecen en los epígrafes.
- Una tarea que puede realizarse después de analizar el cuadro comparativo consiste en pedir a los alumnos que agrupen las bacterias mencionadas utilizando algún criterio. Seguramente aparecerán diferentes clasificaciones, que se pueden aprovechar para discutir la pertinencia de los criterios, el por qué de la elección y también para comparar los criterios propuestos con los criterios que utilizan los científicos para clasificar los seres vivos.

CN3/4 LA SUPERFICIE TERRESTRE SE MUEVE

A partir de la observación de la lámina, los alumnos podrán:

- reconocer la distribución de partes que constituyen la estructura de la Tierra en general y de la corteza terrestre en particular;
- analizar el origen del movimiento de las placas tectónicas;
- describir las consecuencias de las interacciones entre los bordes de las placas tectónicas;
- relacionar fenómenos observables, como terremotos, volcanes, etc. con los cambios que suceden en el interior de la Tierra y a lo largo del tiempo geológico;
- comprender la deriva continental como resultado de las variaciones de las extensiones de los fondos oceánicos.

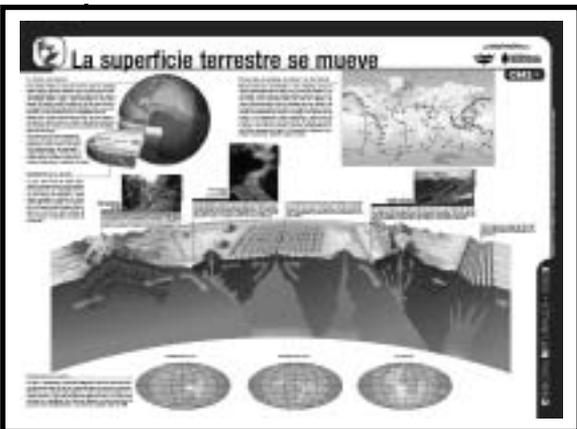
Actividades previas a la observación de la lámina

Para poner en común lo que los alumnos saben o piensan sobre la estructura de la Tierra, se les puede pedir que representen su interior mediante dibujos en corte (longitudinal o transversal) y que discutan y contesten preguntas como las siguientes. ¿Qué pruebas existen de que la Tierra es de ese modo? ¿Dónde ubicarían los océanos? ¿Qué hay debajo del agua de los océanos? ¿Cómo creen que se formaron las montañas? ¿Actualmente se podrían estar formando montañas? ¿Qué son los terremotos? ¿Dónde, cómo y por qué ocurren?

¿Qué pruebas existen de que la Tierra es de ese modo? ¿Dónde ubicarían los océanos? ¿Qué hay debajo del agua de los océanos? ¿Cómo creen que se formaron las montañas? ¿Actualmente se podrían estar formando montañas? ¿Qué son los terremotos? ¿Dónde, cómo y por qué ocurren?

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Para que se pueda comprender mejor la información que provee la zona de la lámina que muestra el corte del planeta y menciona las corrientes de convección, es útil reproducir experimentalmente esas corrientes y analogarlas con las del manto. Para ello, se coloca un recipiente térmico transparente con aceite y unas gotas de tinta sobre la llama de una vela. Las corrientes de convección se ponen en evidencia porque las gotitas de tinta se mueven en el centro del recipiente impulsadas por la corriente de convección ascendente. En los laterales, el aceite más frío baja hacia la base del recipiente formando la parte descendente de una corriente de convección (entonces, se ven las gotitas de tinta desplazándose hacia abajo).
- Cuando los alumnos observen el planisferio en el que se representan las placas y sus movimientos, es muy importante hacerles notar que las placas se construyen y se separan (en los bordes en los que el material del manto asciende) y se destruyen (en los bordes en los que la placa choca y subduce).
- Para comprender mejor estos procesos, especialmente los de expansión y destrucción del fondo oceánico, los alumnos pueden construir modelos analógicos como el siguiente:
 - se colocan dos mesas o pupitres, uno a continuación de otro, sobre cada uno se extiende una toalla o bufanda gruesa que cuelgue hacia abajo, por el borde de unión entre las dos mesas;



- sobre cada toalla, cercana al borde de unión de las dos mesas, se apoya un bloque (por ejemplo, un libro, un trozo de telgopor o una caja más o menos chata). Sobre cada bloque se adhieren los mapas de América del Sur y de África recortados por sus bordes. Las toallas representan el manto, los bloques con los mapas adheridos representan las placas de la corteza.

Cuando se tira de ambas toallas por los extremos que cuelgan entre las dos mesas, se representa el cierre de un océano por destrucción del fondo oceánico dentro del manto. Cuando se tira de ambas toallas en sentido contrario, se produce la separación de los bloques. De este modo se representa la separación del fondo oceánico.

- Luego de analizar el contenido de esta lámina, se puede pedir a los alumnos que, observando el planisferio que muestra la distribución de las placas, expliquen por escrito cuál de los procesos que aparecen en la lámina dio origen a la cordillera de los Andes, cuál a la cordillera del Himalaya y cuál al archipiélago del Japón.

CN3/5 RUEDAS DENTADAS

A partir de la observación de la lámina, los alumnos podrán:

- apreciar las diversas aplicaciones de estos dispositivos en la transmisión de movimiento;
- comparar las formas de transmisión con y sin cadena;
- verificar la relación entre el número de dientes de las ruedas dentadas y las características de los movimientos en juego;
- diseñar algún dispositivo sencillo en el que se apliquen los conceptos estudiados.

Actividades previas a la observación de la lámina

Como los alumnos seguramente tienen alguna experiencia con engranajes y ruedas dentadas, es conveniente plantear una indagación que dé cuenta de esos conocimientos. Es posible que algún alumno conozca cómo operan los cambios de las bicicletas o de algún vehículo motorizado, aunque también es probable que este saber esté algo desdibujado debido a la ausencia de un marco formal. Las preguntas para iniciar la discusión podrían referirse a cuál es la función de estos mecanismos, dónde se los ubica y de qué forma transmiten el movimiento. Un intercambio grupal previo permitirá socializar estos conocimientos y abrirá el camino para la presentación del contenido de la lámina. Si es posible, conviene que los alumnos tengan a mano algunos engranajes para que puedan explorarlos libremente durante el intercambio.



Sugerencias para trabajar con la lámina

- Mencionen distintos artefactos en desuso, que posean engranajes en su interior. Luego analicen la función que cumple cada uno de estos engranajes, el sentido de movimiento y las distintas frecuencias de giro.
- Consigan algún engranaje de gran tamaño (perteneciente, por ejemplo, a algún vehículo), y observen cuidadosamente la forma en que están tallados sus dientes. ¿A qué se deberá esta forma?
- Intenten ubicar engranajes de diversos tipos, que respondan a las formas que se muestran en la lámina. Analicen cómo engranan unos con otros.
- Consigan una bicicleta. Colóquenla invertida sobre el suelo, apoyándola sobre el manubrio y el asiento. Cuenten los dientes de su piñón y los del plato. Pónganse de acuerdo para realizar la siguiente experiencia: mientras uno de ustedes acciona lentamente los pedales, otro debe mantener levemente frenada la rueda trasera, aunque permitiendo que ésta gire. De esa manera, se consigue que la rueda "copie" el movimiento del plato y se evita que continúe su movimiento cuando cese el pedaleo.

- En esas condiciones cuenten el número de vueltas que describe la rueda cuando los pedales dan una, dos, tres, cinco vueltas. Teniendo en cuenta los dientes del plato y del piñón, comprueben que la relación que figura en la lámina sea correcta.
- Un engranaje de 30 dientes transmite su movimiento a otro, de modo que, cuando el primero da siete vueltas, el segundo completa 21 giros. ¿Cuántos dientes tiene el segundo?
- En un modelo de reloj, el engranaje que mueve el segundero posee 10 dientes y transmite el movimiento a otro engranaje que mueve al minuterero. ¿Cuántos dientes tiene este último?
- Un cambio de bicicleta puede tener 52 y 48 dientes en el plato y 20, 18, 16, 14 en el piñón. Calculen cuántas vueltas da la rueda con cada relación posible al completar un giro en los pedales.
- Traten de visitar un taller mecánico de automotores e intenten observar el interior de una caja de cambios y de otras partes que tengan engranajes. Pídanle al mecánico que los asesore sobre el funcionamiento de estas partes.
- Discutan cuál es la ventaja de usar un sistema de cambio de velocidades en un vehículo. Averigüen qué problemas se presentaron en los automóviles primitivos que carecían de cambios.

CN3/6 FUERZAS Y MOVIMIENTO

A partir de la observación de la lámina, los alumnos podrán:

- aproximar a los alumnos a las nociones básicas sobre el movimiento;
- distinguir tipos básicos de movimientos;
- establecer algunas relaciones entre el movimiento y las fuerzas actuantes;
- reconocer la condición relativa del movimiento.

Actividades previas a la observación de la lámina

Conviene que los alumnos expongan sus ideas previas acerca de los temas tratados por la lámina, antes de conocer su contenido. Para generar el intercambio se pueden plantear, por ejemplo, discusiones en pequeños grupos, cuyos resultados serán comunicados a toda la clase durante una actividad final de integración. Aquí les presentamos algunas preguntas posibles.

- Para mantener un objeto en movimiento sobre la superficie terrestre se debe aplicar una fuerza permanente mediante un motor, un esfuerzo muscular o alguna otra fuente de energía. ¿Sucederá lo mismo en el espacio exterior? ¿Por qué?
- ¿Será posible que, desde un cierto punto o lugar en el espacio, la pirámide de Keops se encuentre en reposo y, desde otro, se halle en movimiento? Fundamenten su respuesta.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- A partir de la información proporcionada por la lámina, ¿podría afirmarse que el peso de un objeto es una propiedad invariable del mismo? Fundamenten la respuesta, aportando algún ejemplo.
- Describan situaciones de la vida cotidiana en la que sus cuerpos "se opongan" a los cambios de rapidez o de trayectoria.
- Un conjunto de automóviles se desplaza por una autopista con varios carriles. Según los datos que figuran en el cuadro, analicen con qué rapidez y en qué sentido (norte o sur) se mueven los vehículos, desde el punto de vista de cada uno de ellos.



	¿Con qué rapidez y hacia dónde se mueve cada uno de estos automóviles?			
Observado desde un automóvil que marcha a:	100 km/h hacia el norte	80 km/h hacia el sur	40 km/h hacia el norte	50 km/h hacia el sur
100 km/h hacia el norte				
80 km/h hacia el sur				
40 km/h hacia el norte				
50 km/h hacia el sur				

- Una vez que hayan completado el cuadro anterior, observen si hay una cierta "simetría" en la forma en que aparecen los valores. ¿A qué la podrían atribuir?
- Con los datos de la lámina, calculen cuánto pesaría, en la Tierra, una roca que en la Luna pesa 12 kilogramos.
- En el suelo terrestre, un objeto A pesa el triple que uno B. ¿Les parece que esa misma proporción continuará siendo válida si ambos objetos se pesan en Marte? Fundamenten su respuesta.
- Imaginen una situación ficticia en la que dos astronautas en el espacio, en ausencia de atracción gravitatoria, se empujan mutuamente en sentidos opuestos. Describan qué ocurriría con sus cuerpos de allí en más.
- Investiguen qué tipo de trastornos puede acarrear en el organismo una permanencia prolongada en ausencia de gravedad.

CN3/7 AGUA Y QUÍMICA AMBIENTAL

La lámina ilustra uno de los recursos naturales básicos: el agua, y la manera en que la actividad humana puede afectarlo.

Sugerencias para trabajar con la lámina

Utilizando la información brindada por las imágenes y la que puedan conseguir de distintas fuentes (como libros, diarios y organismos locales encargados del procesamiento de residuos), investiguen algunas propiedades del suelo y del agua de los alrededores de la escuela.

Experimentación

Materiales necesarios: frascos de vidrio con tapa, pala, indicador de pH, marcador de vidrio, bolsas de plástico con cierre hermético, botellas de plástico.

Procedimiento

1. En recipientes de vidrio, recolecten agua de los alrededores de la escuela, proveniente de un arroyo, de una zanja, de la alcantarilla. La idea es que recojan una muestra de agua que no sea límpida.
 - Anoten el color, la transparencia, el olor, presencia de sólidos y aceites.
 - Armen un filtro utilizando una botella de plástico. Corten a la altura del pico y perforen su base con un clavo caliente. Luego agreguen en capas: canto rodado, arena y carbón en polvo. Pueden separar las capas utilizando una tela limpia o papel de filtro.

- Filtren las muestras, determinen el pH de las mismas antes y después de filtrarlas. (Conviene utilizar un filtro para cada muestra).
 - Recolecten muestras de agua de lluvia en diferentes puntos de los alrededores de la escuela (por ejemplo en el patio y cerca de la ruta o avenida principal) y midan su pH.
2. Recolecten muestras de suelo de diferentes lugares en los alrededores de la escuela, la muestra puede ser extraída con una pala y colocada en un recipiente de vidrio o en una bolsa de plástico con cierre hermético. Se pueden tomar muestras de superficie y más profundas.
- Observen las muestras con una lupa, determinen el tipo de suelo y anoten todas las características que observen.
 - Determinen el pH del suelo (el procedimiento se explica en *Para seguir aprendiendo. Material para alumnos EGB3, pág. 10*).
 - Presenten todos sus resultados en forma de tabla; utilicenlos para realizar las siguientes actividades.
- a. La mayor parte de los nutrientes del suelo se absorbe a pHs entre 7,0 y 7,5. Comparen estos valores con los obtenidos experimentalmente y justifiquen cualquier diferencia encontrada. ¿Qué sustancias podrían agregar al suelo si fuera necesario aumentar su pH?, ¿y para disminuirlo? Identifiquen en el plano central de la lámina los posibles lugares donde el pH del suelo pudiese ser superior o inferior al valor indicado y justifiquen su elección.
- b. Comparen el procedimiento utilizado para purificar el agua en el laboratorio con el indicado en la parte inferior izquierda de la lámina. Sugieran mejoras para el procedimiento utilizado.
- c. El pH del agua de lluvia no contaminada es 5,6. Comparen este valor con los obtenidos en sus muestras y justifiquen las diferencias. ¿En qué zonas del plano central de la lámina esperarían que el pH de la lluvia fuese el más ácido? ¿Por qué?

Otra experiencia

3. Para determinar si las muestras de agua son "duras", realicen el siguiente experimento.

- Preparen 5 tubos de ensayo y coloquen 10 cm³ de cada uno de los siguientes líquidos: agua destilada, agua de la canilla de la escuela, solución de hidróxido de calcio o de cloruro de calcio (5,7 gramos de hidróxido de calcio por litro de solución o 11,1 gramos de cloruro de calcio por litro de solución), solución de cloruro de sodio (5,85 gramos de cloruro de sodio por litro de solución) y una muestra incógnita.
- Agreguen 10 gotas de solución de jabón 1% en cada uno de los tubos de ensayos y agiten cada tubo 1 minuto. (Para preparar la solución 1 %, conviene hacerlo con agua caliente, para lograr una mayor disolución del jabón y dejar enfriar).



- Midan con una regla la cantidad de espuma formada. Determinen cuáles de las muestras de agua son duras y cuáles no. ¿En qué se basan para determinarlo?
- Discutan qué imprecisiones se cometen con este experimento y cómo mejorarlo.

CN3/8 PLÁSTICOS DE AYER Y DE HOY

Esta lámina permite desarrollar las principales características de los plásticos, sus procesos de elaboración y las implicancias ecológicas y económicas de su uso. El objetivo es que los alumnos se pongan en contacto con un ejemplo representativo de los denominados "nuevos materiales".

¿Cómo clasificamos los plásticos?

Recolecten objetos de descarte, por ejemplo, bolsas de residuos, envases de gaseosas, yogur y leche, tapas de algunos de estos envases, filme plástico para envolver alimentos, enchufes, mangos de cacerolas y planchas, envases de rollos fotográficos, potes de helado, cajas de objetos frágiles, medias transparentes y otros objetos de plástico que puedan encontrar en su casa y en la escuela.

- ¿Qué propiedad de los plásticos utilizarían para clasificarlos? Mencionen al menos dos criterios de clasificación y justifiquenlos.

Una experiencia

Los plásticos que conforman los objetos mencionados provienen de combustibles fósiles y podemos clasificarlos en termoplásticos y termoestables. Realicen el siguiente experimento para obtener datos acerca de estas propiedades.

- Calienten sobre una llama una varilla de vidrio y luego acérquenla cuidadosamente a cada objeto plástico. Observen el comportamiento de cada uno de ellos.
- Agrupen los objetos según las propiedades determinadas.

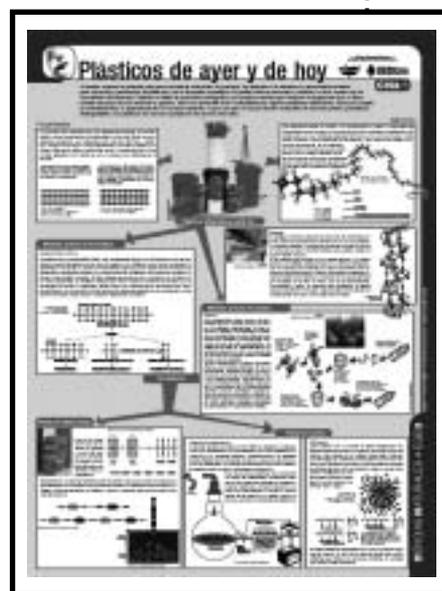
Como la mayor parte de los plásticos no son biodegradables, su acumulación acarrea problemas de contaminación ambiental. Para disminuir este efecto se los "reaprovecha" utilizándolos como combustible en hornos industriales y como relleno sanitario. En ambos casos es necesaria una selección previa, ya que algunos plásticos pueden producir gases tóxicos al ser quemados o contaminar las aguas de los lugares cercanos. Los diferentes plásticos tienen diferente composición química y, por lo tanto, diferente densidad. Es posible utilizar esta propiedad como criterio para clasificarlos e identificarlos antes de su reutilización. Realicen los siguientes ensayos para clasificar los objetos de plástico seleccionados.

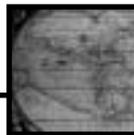
- Coloquen en distintos recipientes de vidrio de boca ancha: agua, agua con detergente, agua con sal (12 g de sal en 100 g de solución) y agua con alcohol (una solución con 59 cm³ de alcohol y 41 cm³ de agua y otra con 43,3 cm³ de alcohol y 56,7 cm³ de agua).
- Corten trozos de los objetos anteriores y coloquen uno en cada uno de los recipientes. Observen si flotan o se hunden en cada uno de los líquidos y clasifíquenlos de acuerdo con este comportamiento.
- En muchos objetos de plástico puede encontrarse un símbolo que es un triángulo con un número, por ejemplo: 

Éste es un indicador de su clasificación de acuerdo con la densidad de cada uno de ellos. Compáren sus resultados con los datos de la siguiente tabla.

Código	Plástico	Solución	Densidad
--	acrílico	agua con sal	1,24
6	poliestireno	agua	1,05 - 1,07
4	polietileno de baja densidad	alcohol/agua (59%)	0,92 - 0,94
2	polietileno de alta densidad	alcohol/agua (43,3%)	0,95 - 0,97
5	polipropileno	agua con detergente	0,90 - 0,91

- Diseñen un experimento para comprobar si alguno de estos plásticos es conductor de electricidad. Describan los materiales necesarios y hagan un diagrama del circuito eléctrico que armarían utilizando trozos de cables, pilas y lámparas de linterna con sus portalámparas.
- Por último, observen el nailon. En su estructura se señalan las uniones que se forman entre monómeros. Encuentren estas uniones en el diagrama de la estructura de la queratina obtenida de las plumas. Propongan otras fuentes de las cuales podrían extraer polímeros similares a la queratina.





CS3/1 LA APARICIÓN DEL ESTADO EN EL ANTIGUO EGIPTO

En esta lámina se caracteriza la organización sociopolítica de las comunidades agrícolas y el proceso de aparición del Estado a partir del 3000 a.C. También se distinguen los atributos específicos de la nueva sociedad.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Observen la imagen de la comunidad aldeana pre-estatal y lean el texto que la acompaña. ¿Qué características tiene el hábitat del lugar? ¿Qué actividades económicas realizan para obtener el alimento (caza, pesca, recolección, agricultura, ganadería)? ¿Qué otras actividades llevan a cabo? ¿Cómo son sus viviendas? ¿Es una comunidad nómada o sedentaria? ¿Con cuánta población contaban? ¿Cómo es su vestimenta? ¿Existe algún tipo de diferenciación social entre los habitantes de la aldea? ¿Cómo se evidencia en la ilustración? Luego, a partir de sus observaciones, elaboren un pequeño texto que describa la forma de organización social en una comunidad pre-estatal.
- En el texto sobre la comunidad aldeana pre-estatal se hace referencia al "parentesco". Busquen más información sobre el tema. ¿Qué son las relaciones de parentesco? ¿A quiénes se llama "parientes" en nuestra sociedad? ¿Qué diferencias encuentran entre las relaciones de parentesco en la actualidad y las que existían en las sociedades antiguas?
- ¿Qué tipo de autoridad tenían los jefes en las comunidades pre-estatales? ¿Por qué gozaban de prestigio pero carecían de poder? ¿Cómo exhibían sus diferencias respecto de la sociedad? ¿Por qué se agudizaron los conflictos en las sociedades pre-estatales? ¿Cómo se dirimieron?
- Comparen el mapa del valle del Nilo hacia el 3500 a.C. con el de la misma región unos 500 años después. Establezcan la diferencia de escala entre los territorios que controla una comunidad aldeana y los que controla el Estado egipcio hacia el 3000 a.C. ¿A qué conclusiones llegan?



- Consideren la imagen de los bienes provenientes de regiones lejanas. Sitúen en un mapa del Antiguo Cercano Oriente las regiones de procedencia (Nubia, Bajo Egipto, Siria-Palestina, Mesopotamia). ¿Cuáles podrían ser las principales vías de acceso de esos bienes al Alto Egipto? ¿Qué características tenían los intercambios comerciales en esa época? ¿Quiénes se encargaban de establecerlos?
- Consideren la imagen que ilustra una escena de guerra en la época en que aparece el Estado egipcio. Tomen en cuenta el tipo de combate y de armamento que se describe. Luego, busquen información acerca de las características que adquiere la guerra en sociedades no estatales. ¿A qué conclusiones llegan?

- Observen la imagen del rey que aparece en la lámina (Nármer, primer rey de la Dinastía I). Consideren sus distintos ornamentos (corona, maza, barba, cola de animal). ¿Por qué portaba esos ornamentos?
- Vuelvan a considerar la misma imagen y adviertan qué está haciendo el rey. Relacionen esa acción con la siguiente afirmación: "El Estado dispone del monopolio legítimo de la coerción". ¿Qué significa que el poder del Estado es legítimo? ¿Por qué la sociedad lo consideraba así? Fundamenten sus respuestas a partir de la información que brinda la lámina.
- Si bien el jefe del Estado egipcio era el faraón, éste no era el único que participaba del Estado. ¿Quiénes lo acompañaban en sus funciones? ¿Qué funciones ejercían?

- Observen la imagen de la tablilla con inscripciones. Esas tablillas podían ser utilizadas para identificar bienes y registrar acontecimientos en imágenes y jeroglíficos. ¿Qué son los jeroglíficos? ¿Por qué tenían tanta importancia para el Estado egipcio?
- Consideren la pirámide escalonada que aparece en la lámina (perteneciente al rey Dyeser de la Dinastía III). Busquen información acerca de las pirámides egipcias. Luego, establezcan qué son, por qué tenían esa forma, quiénes las construyeron y qué materiales y técnicas utilizaron.
- La última escena presenta una imagen del campesinado egipcio durante la época del Reino Antiguo (Dinastía V). Como en la época anterior al Estado, los campesinos continuaban con sus actividades agrícolas. Sin embargo, había una diferencia crucial. ¿Cuál es? ¿Qué importancia tiene para la existencia de una sociedad estatal?
- A partir de la información de la lámina y de lo que puedan consultar en bibliografía sobre el tema, fundamenten la siguiente afirmación: "La forma política que adoptó el Estado egipcio fue la de una monarquía teocrática, absoluta, hereditaria y vitalicia".
- Confeccionen un cuadro comparativo entre una comunidad pre-estatal y una sociedad estatal. Consideren su organización económica, social y política. Establezcan semejanzas y diferencias. ¿A qué conclusiones llegan?

CS3/2 EL IMPACTO DE LA CONQUISTA ESPAÑOLA EN AMÉRICA INDÍGENA

En esta lámina se muestran las diferentes razones que facilitaron la conquista española de los Estados indígenas americanos y terminaron provocando la desestructuración, material y simbólica, de sus sociedades.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- En el copete de la lámina se señala que cuando los españoles llegaron a América, se encontraron con sociedades que tenían diferentes formas de organización social. Busquen información sobre los pueblos que habitaban el continente americano desde antes de la conquista española. Distingan los grupos cazadores-recolectores, los pueblos agricultores y los grandes imperios. Las preguntas que siguen les pueden servir de guía para buscar y organizar la información: ¿Qué actividades económicas desarrollaban? ¿Qué tipo de relaciones sociales mantenían sus miembros entre sí? ¿Cómo era el patrón de asentamiento? ¿Qué formas de liderazgo político tenían? ¿Mantenían relaciones con otros pueblos? ¿De qué tipo? ¿Cuáles eran sus manifestaciones culturales más características?
- Señalen en un mapa de América la distribución geográfica de las culturas indígenas al momento de la llegada de los españoles.
- Busquen información acerca de cuántos indígenas había en América (aproximadamente): antes de la llegada de los españoles, después de la conquista y durante los primeros siglos de la colonización hasta las revoluciones de independencia a principios del siglo XIX. ¿A qué conclusiones llegan? Investigan acerca de la situación actual de los indígenas en América Latina (comunidades existentes; distribución geográfica; situación socioeconómica, jurídico-política y cultural; problemas y demandas).
- Observen la escena de la parte inferior de la lámina. Comparen las armas y el equipamiento utilizados por españoles e indígenas. Tomen en cuenta los materiales con que estaban contruidos, su velocidad y los efectos que producían en el bando contrario. ¿A qué conclusiones llegan?

- Uno de los textos de la lámina señala que los españoles trajeron varias enfermedades que resultaron mortales para los indígenas. ¿Por qué? ¿Cómo se las transmitían unos a otros?
- En la lámina se afirma que los indígenas no opusieron una resistencia unificada a la conquista española. ¿Por qué? ¿Qué actitudes tomaron algunas de las comunidades que eran tributarias de los grandes imperios? ¿Qué consecuencias provocaron? Busquen información sobre la conquista de los imperios azteca e inca. Registren semejanzas y diferencias. Luego, comparen con la conquista de los pueblos cazadores-recolectores. Consideren los tiempos que demandó su conquista, las estrategias utilizadas, las armas empleadas, el número de personas que fueron protagonistas. Registren las semejanzas y diferencias con la conquista de los grandes imperios. ¿A qué razones las atribuyen?
- Busquen información sobre la organización social y la estructura política de los imperios azteca e inca. ¿Existían diferenciaciones sociales? ¿De qué tipo? ¿Cómo se organizaba y funcionaba el Estado (distingan jefe, funcionarios, militares, sacerdotes)? ¿Por qué suponen ustedes que la organización sociopolítica de los imperios indígenas facilitó la conquista y posterior dominación española?
- Lean el texto que acompaña la escena central de la lámina y busquen más información sobre las situaciones que señala: ¿a través de qué mecanismos los españoles se apropiaron de tierras indígenas? ¿para qué disponían los traslados de comunidades de un territorio a otro? ¿qué sistemas de trabajo impusieron a los indígenas? ¿qué cambios en la cultura, en las creencias y en los valores introdujeron los españoles en el mundo indígena?



- ¿Cómo concibieron los indígenas la conquista española? ¿Cómo interpretaron las grandes transformaciones que se estaban llevando a cabo en su propio mundo? ¿Qué actitudes asumieron?
- Elaboren un texto integrador que vincule todas las situaciones que se presentan en la lámina para poder explicar el impacto de la conquista española en el mundo indígena americano.
- Luego, respondan a la pregunta que aparece en el copete. Tomen en cuenta todos los aspectos considerados y elaboren un texto con sus conclusiones.

- ¿Están de acuerdo con la siguiente afirmación? Fundamenten su respuesta a partir del proceso estudiado.

"Los procesos históricos deben ser explicados desde una perspectiva multicausal y no a partir de una sola causa. El historiador necesita construir explicaciones múltiples e interrelacionadas para poder comprender esos procesos."

- Confeccionen dos posibles relatos sobre el impacto de la conquista. Uno, según la visión de un conquistador español y otro, según el punto de vista de un indígena americano. Tengan en cuenta que, si bien los relatos son imaginarios, deben ser verosímiles, es decir, deben respetar el contexto histórico y considerar las mentalidades de sus protagonistas.

CS3/3 POTOSÍ COLONIAL

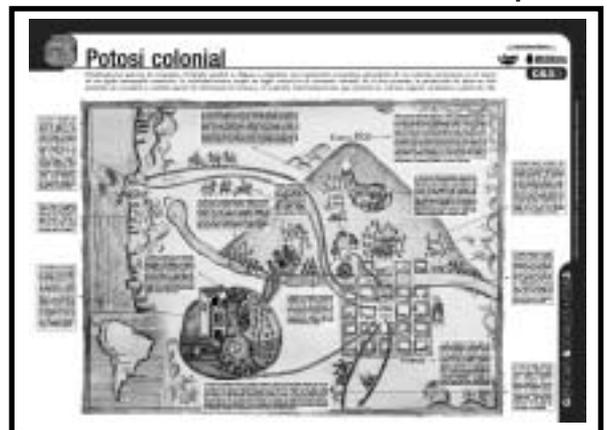
La organización de la producción minera de Potosí a partir de la llegada del virrey Toledo al Virreinato del Perú en el Siglo XVI es el tema de esta lámina. Se muestra, además, el mercado interno que se articuló a partir de la producción de plata y la circulación local, regional e internacional de ese metal.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- ¿Cómo se llevaba a cabo la explotación minera en Potosí antes de las reformas introducidas por el virrey Toledo? Consideren las técnicas utilizadas, la mano de obra empleada, la participación de indígenas y españoles en el proceso productivo.
- ¿Por qué razón la minería entró en crisis a partir de 1560? ¿Cuándo y cómo se superó la crisis minera?
- ¿En qué consistieron las reformas toledanas de la década de 1570? Describan la estructura de la minería potosina después de las reformas del virrey Toledo. Distingan propietarios, empresarios arrendatarios y trabajadores (libres y forzados); diferencien los distintos tipos de tareas realizadas.
- ¿Qué ventajas aportó el método de refinación de la plata por amalgama con mercurio? ¿Por qué demandó grandes inversiones por parte de los empresarios mineros? ¿En qué consistieron? Complementen la información de la lámina con el siguiente texto.

Después de ser extraído de las minas, el mineral era trasladado a los ingenios. Allí se lo trituraba en grandes máquinas con ruedas que funcionaban con la energía hidráulica proveniente de las lagunas artificiales. Una vez molido, comenzaba el proceso de amalgama con mercurio. El resultado era la "piña" de plata pura.

- ¿De qué modo intervenía el Estado en la minería potosina? Tomen en cuenta la mita minera y el "quinto real". ¿Por qué la Corona española demandaba la mayor cantidad posible de metal? ¿En qué lo utilizaba?
- ¿Cómo eran las condiciones de trabajo en las minas y en los ingenios?
- ¿En qué consistía la encomienda? ¿Qué tareas realizaban los indígenas para el encomendero? ¿Qué productos podía aportar una encomienda para el mercado de Potosí?
- ¿Qué era la mita? Investiguen qué formas adoptó durante el imperio incaico. ¿Cómo organizó la mita minera el virrey Toledo? Distingan semejanzas y diferencias.
- ¿Qué costo significaba la mita para la comunidad de origen de los migrantes? (Consideren los familiares que acompañaban a los mitayos y las provisiones que llevaban). ¿Qué actitudes asumían los curacas como intermediarios entre el Estado español y la comunidad? ¿Cómo se las ingeniaban los indígenas para no ir a la mita? ¿Por qué motivos querían evitarla? ¿Cómo aseguraban su subsistencia los trabajadores mitayos durante su estadía en Potosí?
- ¿Cómo era la población que habitaba Potosí? (Distingan la estable y la temporaria con sus correspondientes actividades económicas). ¿Cómo estaba distribuida? ¿A qué lo atribuyen? Comparen el número de habitantes de Potosí con el de otras ciudades de América y de Europa durante la misma época. ¿A qué conclusiones llegan?



- Investiguen qué productos llegaban a Potosí provenientes del comercio ultramarino y del comercio regional (Perú, Chile, Tucumán, Córdoba, Cuyo, Litoral y Buenos Aires). ¿Cómo se transportaban los productos? ¿Quiénes los consumían? (Distingan grupos étnicos y sectores sociales).
- Completen la información anterior con el texto que sigue:

Buenos Aires no producía excedentes para colocar en Potosí. Para obtener la plata potosina, los comerciantes porteños o los que llegaban allí (portugueses, holandeses, franceses, ingleses) vendían las manufacturas europeas y los esclavos africanos en las regiones que, por abastecer al centro minero, poseían metálico. Los productos provenientes del contrabando encontraban mercados favorables en el interior del territorio y en el Alto Perú, y competían con el comercio legal de Lima y de los "navíos de registro" de Buenos Aires.

- Luego, señalen en un mapa actual de América del Sur las principales corrientes comerciales de la época. Distingan el comercio legal del contrabando. Indiquen los diferentes productos comercializados. ¿A través de qué circuitos comerciales (legales e ilegales) la plata salía de Potosí (hacia otras regiones americanas y hacia Europa)?
- Después de analizar la lámina, elaboren un texto que vincule los siguientes conceptos: minería, mercado interno y comercio ultramarino.
- Después de todo lo analizado, fundamenten la siguiente afirmación del copete de la lámina: "En el área peruana, la producción de plata no sólo permitió un constante y nutrido aporte de metal para la Corona y el comercio internacional, sino que articuló un extenso espacio económico a partir de ella".

CS3/4 SEGUNDA GUERRA MUNDIAL Y SOCIEDAD CIVIL

Esta lámina da cuenta del impacto de la Segunda Guerra Mundial en la sociedad civil de los países beligerantes. Se muestran los alcances de la política del Estado nazi y se consideran las principales características específicas del conflicto bélico.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Lean el copete de la lámina. ¿Por qué se afirma que la Segunda Guerra Mundial fue el epílogo de un tenso proceso iniciado en Europa a partir de Versalles? ¿Qué se estableció en ese tratado? ¿Qué implicancias tuvo para la historia política posterior? ¿Cómo era la situación socioeconómica y política en la Europa de entreguerras? (Tomen en cuenta la crisis de la primera posguerra, los efectos de la crisis de 1929, la crisis del liberalismo, el avance del comunismo, el surgimiento de regímenes fascistas y su llegada al poder, el desenlace de la guerra civil española).
- ¿Qué vinculaciones encuentran entre lo analizado en la actividad anterior y el estallido de la Segunda Guerra Mundial? Fundamenten su respuesta.
- Busquen más información sobre la invasión alemana a Polonia. ¿Por qué el Estado nazi decidió ocupar ese territorio? ¿Qué otras ocupaciones llevó a cabo el Estado alemán antes de avanzar sobre Polonia? ¿Qué actitudes asumieron las principales potencias frente al expansionismo nazi? ¿A qué razones las atribuyen?

- Busquen más información sobre los orígenes del nazismo y su llegada al poder en Alemania. ¿Cuáles eran sus principios ideológicos? ¿Qué similitudes y diferencias existían entre los guetos, los campos de concentración y los de exterminio? ¿Quiénes eran enviados a esos lugares? ¿Cómo era la vida cotidiana de sus prisioneros? ¿Qué estrategias de supervivencia desarrollaban? Observen en la lámina las imágenes correspondientes (fotos, mapa, plano). ¿Cómo las interpretan?
- Distingan y caractericen las diferentes formas de resistencia que llevó a cabo la sociedad civil frente al Estado nazi y sus aliados durante la guerra. ¿Cómo se organizaron? ¿Qué resultados obtuvieron? Busquen información sobre el juicio de Núremberg a los criminales de guerra.
- Busquen información sobre la conformación de los bloques enfrentados en la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo del conflicto en los distintos frentes de batalla, el armamento utilizado y las estrategias de ataque y defensa del Eje y de los Aliados. ¿Qué relación encuentran entre el armamento empleado y el desarrollo de la industria bélica? ¿Qué consecuencias provocaron las operaciones militares contra la población civil? Por último, localicen en un planisferio los países beligerantes y los escenarios de la guerra.
- Consideren el desarrollo de la guerra y averigüen la fecha de la capitulación alemana. Registren la fecha en que los EE.UU. tiraron las dos bombas atómicas sobre Japón. Elaboren una conclusión.
- Investiguen qué pactos económicos y políticos se firmaron hacia el fin de la guerra. ¿Qué tipos de acuerdos se establecieron? Señalen en un planisferio actual los límites territoriales que se fijaron después de la Segunda Guerra Mundial.
- Investiguen qué cantidades de muertos y heridos dejó como saldo la Segunda Guerra Mundial. Consideren militares y civiles, víctimas de persecuciones, de campos de concentración y exterminio, de las bombas atómicas (cuando fueron arrojadas y en las generaciones posteriores). Consideren también la experiencia del horror de la guerra y de los fascismos. Elaboren un texto con sus reflexiones.



- ¿Cómo quedó estructurado el nuevo orden internacional después de la guerra?
- En el copete se afirma que la Segunda Guerra Mundial "marcó el desarrollo posterior de la historia del siglo XX". Fundamenten esta afirmación a partir de todo lo estudiado.

CS3/5 EL CIRCUITO DEL PETRÓLEO

Se presentan las distintas etapas constituyentes del circuito: extracción, transporte, industrialización, exportación y consumo. A través de información variada se explicitan características productivas, económicas y sociales de cada uno de los eslabones de la cadena.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Reconstruir el proceso descrito en la lámina en un texto que presente las diferentes etapas, la localización de cada una de ellas y los actores involucrados.

- A continuación, se presenta un listado de conceptos asociados con el circuito del petróleo. ¿En qué lugar de la lámina los colocarían?

Recursos naturales no renovables - Infraestructura de transporte - Tecnología de exploración - Articulación industrial - Enclave - Mercado de trabajo - Exportación - Mercado de consumo - Grandes empresas nacionales y transnacionales - Remisión de ganancias - Inversiones en exploración y explotación.

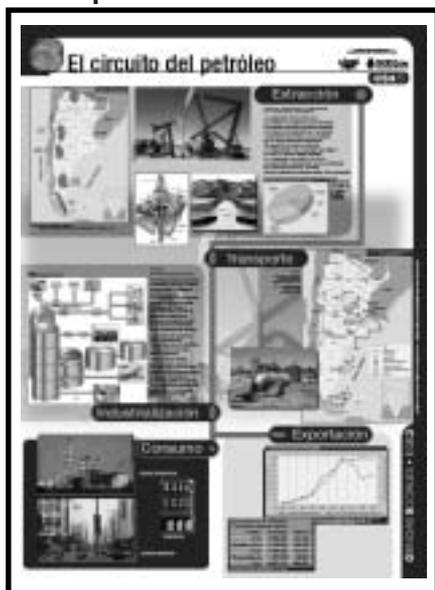
- Los siguientes son algunos tipos de trabajo relacionados con el circuito del petróleo. Esquematicen las etapas del circuito e identifiquen en qué etapas del mismo participan quienes desarrollan esos trabajos.

Geólogo - Analista de imágenes satelitales - Ingeniero en minas - Obrero petroquímico - Operario de control de pozo petrolífero - Químico - Gerente de planificación de empresa petrolera - Director de la compañía petrolera - Empleados administrativos de empresa petrolera - Director del campamento petrolero.

- La localización de la etapa de extracción del recurso es diferente de la correspondiente a la etapa industrial. Seleccionen de la siguiente lista los factores de localización que influyen en la ubicación de cada etapa.

- Presencia del recurso natural.
- Mercado de consumo.
- Recursos humanos calificados.
- Estructura industrial complementaria.
- Costo de transporte.
- Distribución de la población.
- Distribución del equipamiento industrial.
- Cercanía de puertos.

- En la Argentina, existen varios circuitos productivos en los que las materias primas son industrializadas fuera del área de producción. Busquen ejemplos de otros circuitos que compartan estas características con el circuito del petróleo.
- Planteen una serie de hipótesis sobre los efectos económicos y sociales que se producen en una localidad cuya principal actividad es la explotación petrolera. ¿Qué efectos pueden producirse en la época de inicio de la explotación? ¿Cuáles en el momento de agotamiento y abandono del yacimiento?



- Busquen en archivos periodísticos, en Internet y en bibliografía, ejemplos de localidades petroleras afectadas por problemas sociales y económicos durante los últimos años. ¿A partir de qué hechos se originaron los conflictos? ¿Qué ha sucedido con la economía de la localidad? ¿Se han abierto nuevas fuentes de trabajo? ¿Qué pasó con la calidad de vida de la población?
- Analicen el gráfico "Exportaciones petroleras". ¿A qué se debe la variación de ambas curvas? ¿En cuál de los años de la serie presentada es más bajo el precio por metro cúbico de petróleo?

- La Argentina es un país de escasa significación en el mercado petrolero mundial. ¿Cuáles son los principales países exportadores de petróleo? ¿Cómo es la economía de esos países? ¿Hay algunos países latinoamericanos entre ellos? Realicen una pequeña indagación sobre los países que integran la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y sobre las funciones de esta organización.
- Las siguientes son dos estrofas de "El embudo" (Homenaje a la Patagonia), una canción compuesta por Marcel Berbel y León Gieco, que canta este último junto con varios cantantes y músicos invitados. Lean atentamente la letra de la canción e identifiquen qué conceptos y procesos de los desarrollados en las actividades anteriores están descriptos en ella.

*Tal vez nunca meditó
que usted con esas dos manos
asiste a pagos lejanos
dándole luz y calor,
que también mueve el motor,
que anda el cielo y anda el mar
o autopistas de ciudad
y las comunicaciones,
sin saber por qué razones
nada viene y todo va.*

*Fíjese en el caño aquel,
es el famoso oleoducto
por donde se van los frutos,
como quien dice a granel.
Le costará comprender
por qué este petróleo nuestro
lo industrializan tan lejos
y el subproducto después
vuelve a su tierra otra vez,
sabe Dios por qué manejos.*

- Justifiquen la frase "nada viene y todo va" a partir de lo que aprendieron acerca del circuito del petróleo.
- Este tema integra el trabajo llamado **Orozco**. Si tienen oportunidad, consigan el casete o el CD y escuchen la canción completa. ¿A qué otros recursos naturales y circuitos productivos se hace referencia? ¿Funcionan todos de la misma manera? ¿En qué se parecen o se diferencian del circuito del petróleo?

CS3/6 EL CIRCUITO DE LA SOJA

Se presentan las distintas etapas constituyentes del circuito: producción, transporte, industrialización y exportación. A través de información variada se da cuenta de las principales características productivas, económicas y sociales del circuito. En particular, se trata el proceso de integración vertical (con sus eslabones y con los actores sociales implicados).

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Reconstruyan el proceso descrito en la lámina en un texto que presente las diferentes etapas, la localización de cada una de ellas y los actores involucrados.
- Busquen en manuales y libros de geografía una definición de agroindustria. ¿Se aplica esta definición al caso de la soja? ¿Por qué? Redacten un breve texto con sus conclusiones.
- Los principales subproductos de la soja son: el aceite de soja, la harina y los *pellets*. ¿Cuáles de estos subproductos se usan en la alimentación humana y cuáles en la alimentación animal?
- Analicen la localización de las etapas del circuito. ¿Coinciden el área de producción de la materia prima con la localización de las industrias? ¿Qué ventajas tiene para la región la localización en la misma área de las etapas agrícola e industrial?

- ¿Qué factores locacionales inciden en la ubicación de las plantas de procesamiento de soja? Señalen algunos de la siguiente lista y justifiquen su elección.
 - Disponibilidad de materia prima.
 - Alto costo de transporte de la materia prima.
 - Cercanía de los puertos exportadores.
 - Cercanía de los mercados de consumo.
 - Disponibilidad de recursos humanos calificados.
 - Tradición de innovación tecnológica en la agricultura regional.
 - Cercanía de otras industrias necesarias para la producción.
- Observen el planisferio donde están señalados los países compradores de soja. ¿Qué diferencias pueden advertir entre los países que integran una y otra lista? ¿Cuáles son principalmente países más desarrollados y cuáles son menos desarrollados? ¿Cómo explicarían esta composición de las listas de compradores a partir de las respuestas de la pregunta anterior? ¿Qué tipo de sociedades pueden alimentar al ganado con productos industrializados? Escriban un epígrafe para el planisferio en el que recojan las respuestas a las preguntas anteriores.



- En las estadísticas oficiales se comenzó a usar la denominación "complejo sojero" para abarcar la exportación de un producto primario sin procesar (el poroto o haba de soja) y de productos industrializados a partir de ese producto primario (el aceite, las harinas y los *pellets*). Piensen en otros complejos exportadores de nuestro país e identifiquen, en cada caso, los productos primarios e industriales que integran el complejo.
- ¿Qué ventajas tendrá la exportación de productos industrializados por sobre la exportación de productos sin industrializar? Redacten un breve texto en el que incluyan los siguientes términos: generación de trabajo, valor agregado, aprovechamiento de materias primas locales.
- A partir de los ejemplos dados en la lámina y del esquema situado en su parte inferior derecha, redacten con sus palabras una definición para el concepto de "integración vertical".
- Busquen ejemplos con características similares al de la soja, en los que la producción se destine principalmente a la exportación, se utilicen tecnologías muy modernas y coincidan espacialmente las etapas agrícola e industrial.

CS3/7 EL TERRITORIO Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

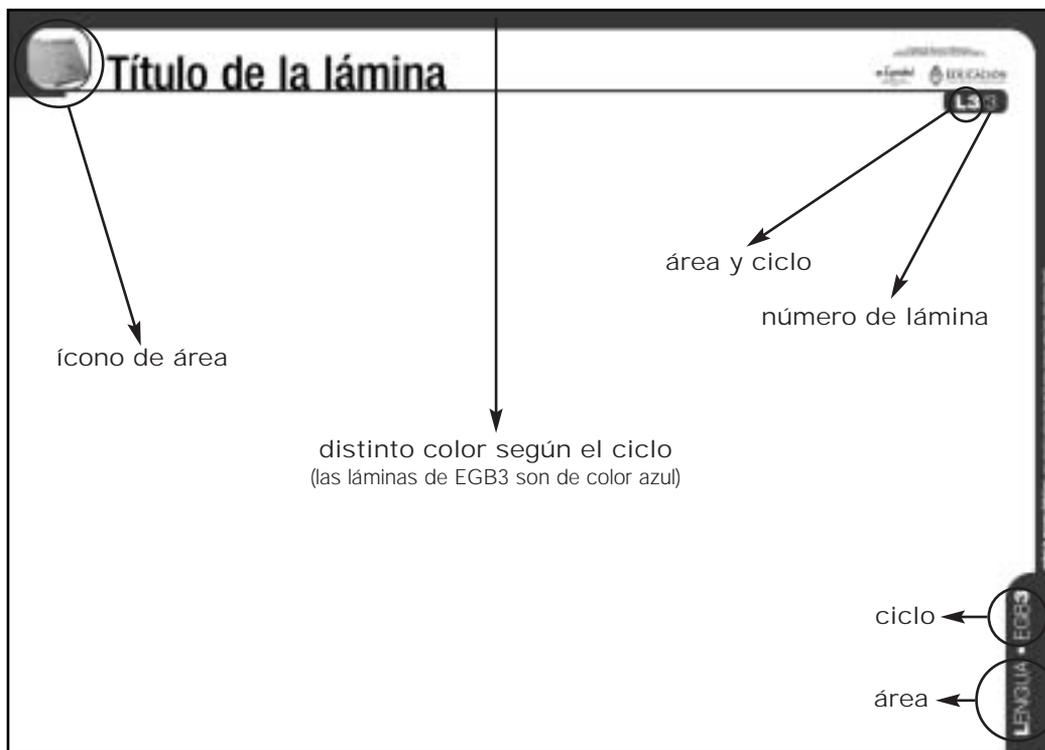
El eje de esta lámina trata los impactos que tienen los cambios tecnológicos en la organización del territorio (localización de actividades, manejo de los recursos naturales, procesos de producción urbanos y rurales). Muestra también la influencia que tienen estas tecnologías en la vida cotidiana y en los mercados de trabajo.

Sugerencias para trabajar con la lámina

- Busquen diferentes definiciones de tecnología. ¿Qué aspectos tienen en común? ¿En qué se diferencian? ¿Qué particularidades tienen las tecnologías de información y comunicaciones?
 - Analicen los bloques de imágenes que tiene la lámina y anoten qué características del territorio se destacan en cada uno. Confeccionen un listado de conceptos relacionados con el territorio para cada imagen. Elijan un título para cada uno de los bloques.
 - Escriban un texto en el que realicen una descripción de la imagen satelital del Noroeste presentada en la lámina. En su descripción, incorporen los siguientes elementos: características del medio físico, distintas unidades del relieve, localización de los asentamientos de población, vías de comunicación, identificación de espacios productivos y tipos de producción.
 - En el texto se mencionan diversos usos de las imágenes satelitales, por ejemplo, para la evaluación del alcance de las inundaciones. Examinen cada uno de los usos enumerados y traten de detallar qué tipo de información puede brindar una imagen satelital relevante para esa acción.
 - Confeccionen un listado de ventajas que ofrece la agricultura de precisión en relación con las formas más tradicionales de práctica de la agricultura.
 - Un investigador del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) informó que la Argentina es el país de América latina que posee más maquinarias preparadas para la agricultura de precisión. Muchas más que el Brasil y Uruguay. Pero también señaló que Australia tiene el doble de explotaciones que la Argentina practicando este tipo de agricultura. ¿Por qué habrá realizado la comparación con estos países? ¿Qué tienen en común y qué los diferencia en relación con la producción agropecuaria?
-
- En la lámina se presentan algunos ejemplos de incidencia de las tecnologías de comunicación e información en la vida cotidiana de los habitantes urbanos. Busquen otros ejemplos de este tipo de incidencia. Escriban un breve texto en el que reflexionen sobre el impacto que estas tecnologías tienen sobre la localización de actividades y sobre los desplazamientos diarios de la población.
 - ¿Cuál es la diferencia entre la telefonía por cable y la telefonía celular? ¿Qué consecuencias tendrá la generalización del uso del teléfono celular en las áreas rurales?
 - Organicen un debate en torno a la posibilidad de acceso a las tecnologías de información y comunicaciones. Pueden orientar la búsqueda y organización de los materiales en torno a las siguientes preguntas:
 - ¿Cuáles son las condiciones que se requieren para poder acceder a esas tecnologías?
 - ¿Todos los sectores sociales tienen posibilidad de acceder a ellas?
 - ¿En qué escala puede analizarse la dificultad de acceso a las tecnologías de información y comunicaciones? ¿Entre países? ¿Dentro del propio país?

PARA ORDENAR LAS LÁMINAS

Las láminas están clasificadas por área, ciclo y número de orden. Esto les permitirá ordenarlas e identificarlas; aquí les presentamos un ejemplo:





Historia de la escritura

Sistema de comunicación humana que se realiza por medio de signos convencionales visibles cuya finalidad es representar el lenguaje del hombre.

TIPOS DE ESCRITURA

PETROGRAMAS, PETROGLIFOS Y OTROS SISTEMAS DE NOTACIÓN

Los petrogramas (dibujados o pintados) y los petroglifos (tallados o grabados) son dibujos que recuerdan una historia. Se usaban como ayuda-memoria que solo podían entender quienes conocían la historia. No forman parte de un sistema convencional de signos.

Los otros sistemas de notación consisten en muescas sobre piedras o huesos, o bien en nudos realizados con sogas entrelazadas. Muecas y nudos se utilizaban para llevar cuentas.

SISTEMAS ELABORADOS

Inscripciones complejas y convencionales que se refieren a la Matemática y a la Astronomía.

ESCRITURAS LOGOGRÁFICAS Y LOGO-SILÁBICAS O JEROGLÍFICOS

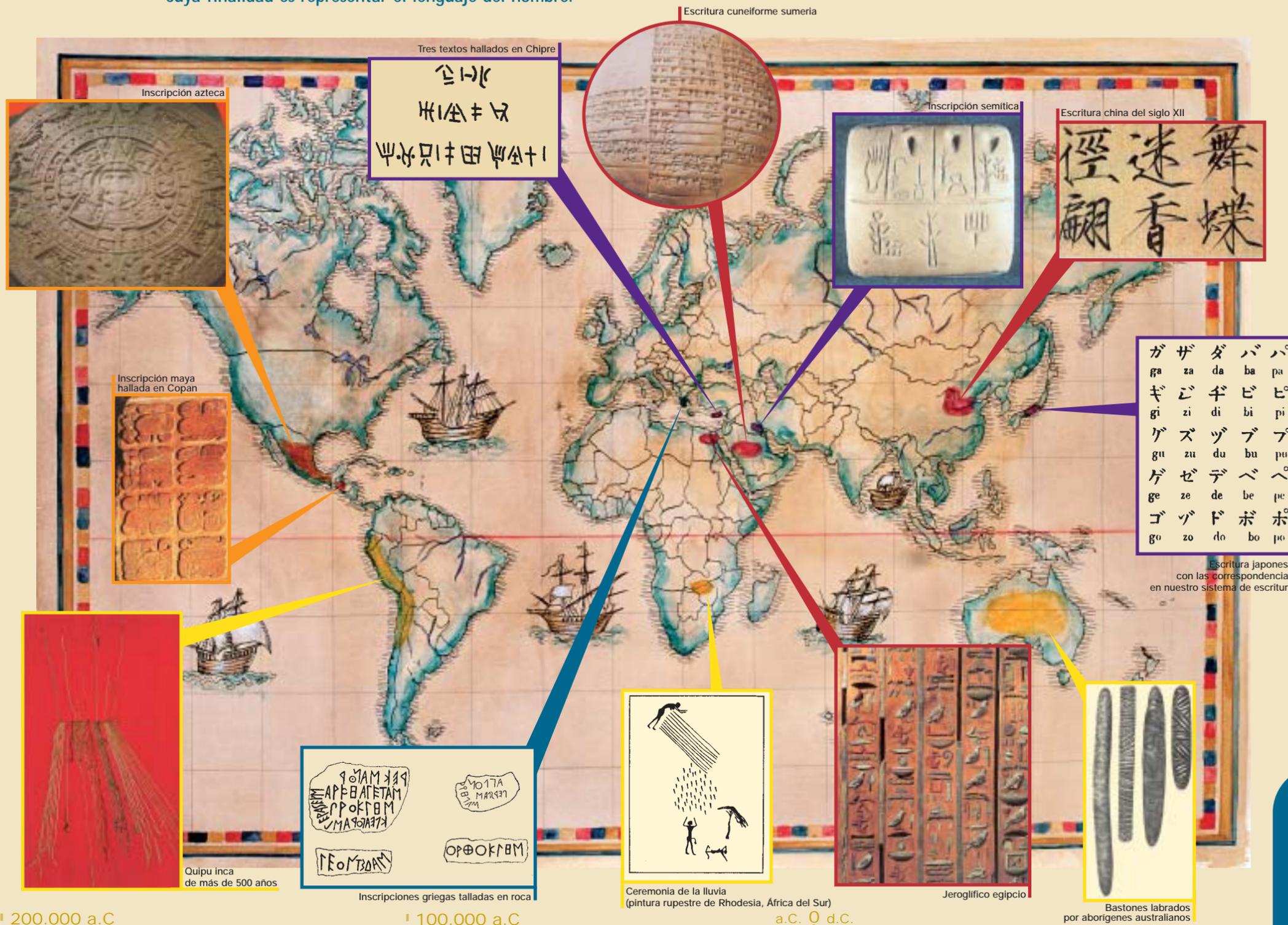
En un sistema de escritura logográfica, cada símbolo representa una palabra. En un sistema logo-silábico o jeroglífico, cada símbolo también representa una palabra, pero además representa la primera sílaba de esa palabra; por eso cada símbolo se puede combinar con otros para formar palabras nuevas.

ESCRITURAS SILÁBICAS

Son sistemas de escritura en los que cada signo representa una o más sílabas de la lengua.

ESCRITURAS ALFABÉTICAS

Son aquellas en las que se usa un alfabeto, es decir un sistema de signos que expresan sonidos individuales del habla.



300.000 a.C

200.000 a.C

100.000 a.C

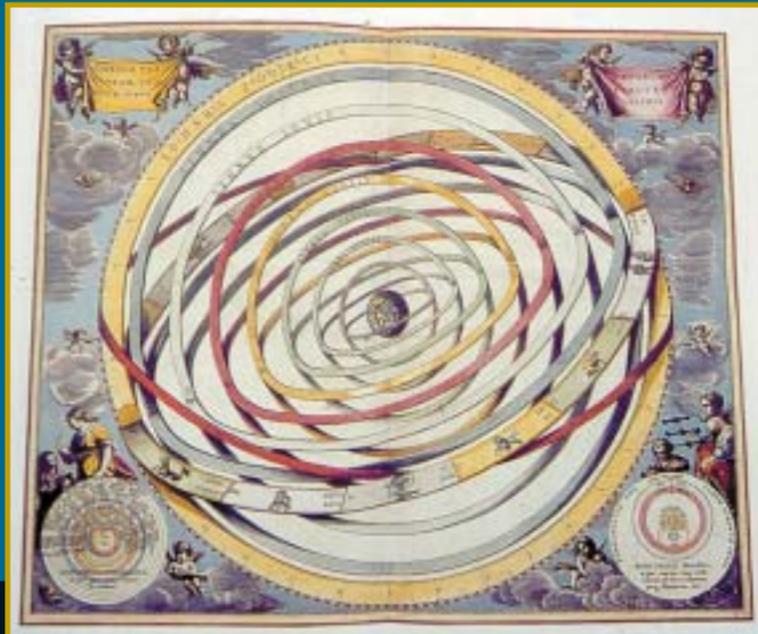
a.C. 0 d.C.

Adquisición fisiológica de la capacidad de habla



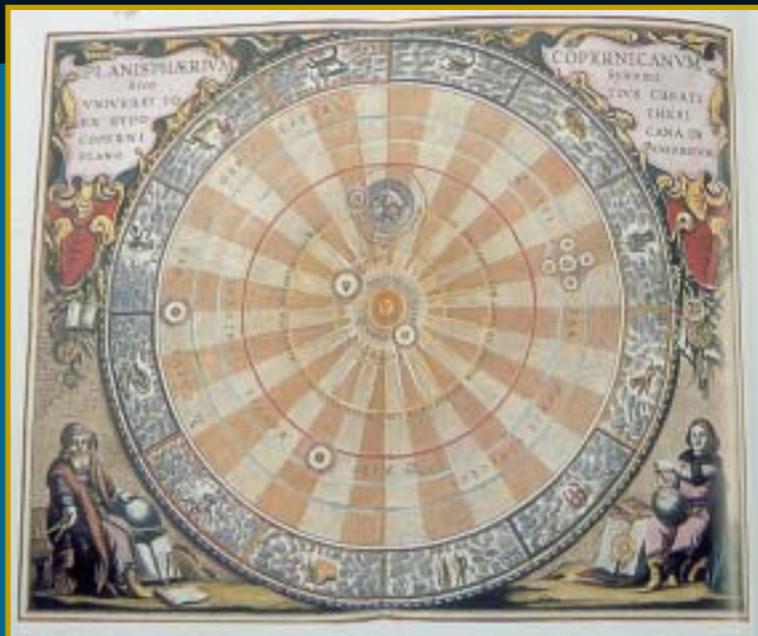


La revuelta cósmica



SISTEMA TOLOMEICO

Sistema geocéntrico de Tolomeo que data del siglo II. La Tierra está inmóvil en el centro del Universo. Alrededor de ella giran las siete esferas y las estrellas. Estas siete esferas son los cinco planetas conocidos hasta el momento, la Luna y el Sol.



SISTEMA COPERNICANO

Sistema heliocéntrico de Copérnico que data del año 1543. El Sol está inmóvil en el centro del Universo. La Tierra es un planeta más. Ella y su satélite, la Luna, junto a los otros cinco planetas giran alrededor del Sol. El movimiento de las estrellas es solo aparente debido a la rotación de la Tierra.

Los grabados de los sistemas tolemeico y copernicano son de la Edad Media, precisamente de 1661. Los astrónomos medievales imaginaban que las esferas eran de cristal. En el sistema copernicano se representan los satélites de Júpiter, que fueron descubiertos por Galileo varias décadas después de la muerte de Copérnico.

La representación de ambos sistemas en un mismo grabado ilustra el conflicto de la época entre ciencia y religión.

Nicolás Copérnico (1473-1543)

Clérigo y astrónomo polaco, revolucionó la ciencia al postular un sistema heliocéntrico. Esta concepción fue expuesta en su libro *Sobre las revoluciones de las esferas celestiales*, que terminó de escribir en el año 1530, pero que no consiguió publicar hasta 1543, justo antes de su muerte.



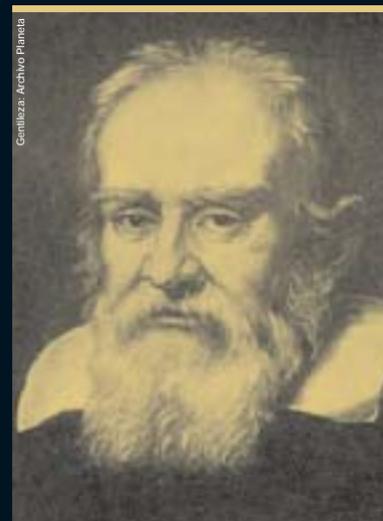
Geniliza: Archivo Planeta



Geniliza: Archivo Planeta

Johannes Kepler (1571-1630)

Este astrónomo alemán formuló lo que hoy se conoce como *Las leyes del movimiento de Kepler*. De acuerdo con sus investigaciones, las órbitas de todos los cuerpos que giran alrededor del Sol no tienen forma de circunferencias sino de elipses.



Geniliza: Archivo Planeta

Galileo Galilei (1564-1642)

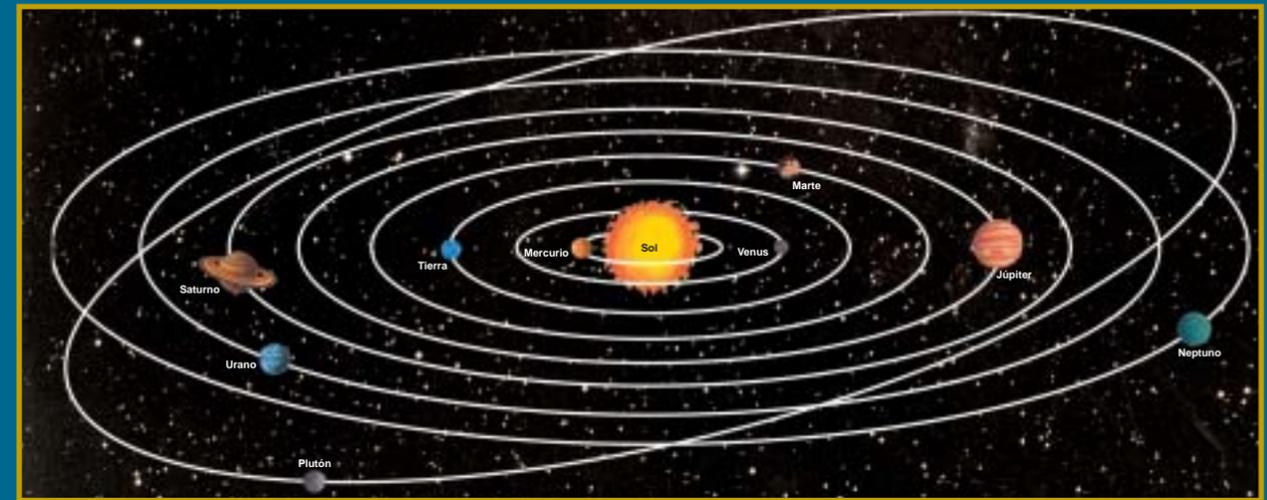
Físico y astrónomo italiano. Fue uno de los primeros en usar telescopio, al que mejoró notablemente, para realizar observaciones astronómicas. Descubrió las manchas solares, las montañas y valles de la Luna, los cuatro satélites de Júpiter y las fases de Venus. En física descubrió leyes de la caída de los cuerpos y del movimiento de los proyectiles. Apoyó públicamente la teoría copernicana y por ello fue procesado y condenado a reclusión por la Inquisición.

Telescopio de Galileo

Lo usó por primera vez para realizar observaciones astronómicas en 1609. A diferencia de los telescopios actuales que se sirven de espejos, el telescopio galileano, como todos los de su época, era refractor, es decir, un telescopio que utiliza lentes en lugar de espejos.



Geniliza: Archivo Planeta



CONCEPCIÓN ACTUAL DEL SISTEMA SOLAR

El Sol, una estrella, está en el centro del sistema y alrededor de él giran: nueve planetas y sus satélites, asteroides, cometas y meteoritos, y también gas y polvo interplanetarios. El planeta más distante del Sol es Plutón.

Este sistema solar era el único conocido hasta 1995, año en que los astrónomos observaron un planeta orbitando no alrededor del Sol, sino de otra estrella: la 51 de Pegaso. Poco después se encontraron otros planetas orbitando alrededor de otras estrellas. Desde entonces los astrónomos piensan que hay numerosos sistemas solares en el Universo.



Los proyectos de Leonardo

Dibujo a la sanguina del retrato de Leonardo Da Vinci realizado por un artista desconocido. Durante mucho tiempo, la imagen que se tenía de Leonardo era la representada por este dibujo. Hoy se lo considera una falsificación.



Xilografía en el libro de Giordio Vasari (1568) que trata de la vida de los pintores, escultores y arquitectos.



Mona Lisa (1503-06)

El hombre de Vitruvio (1490)



Cinco estudios de caracteres -cabezas grotescas- (1490)



San Jerónimo (1480-82)



La última cena (1495-98)

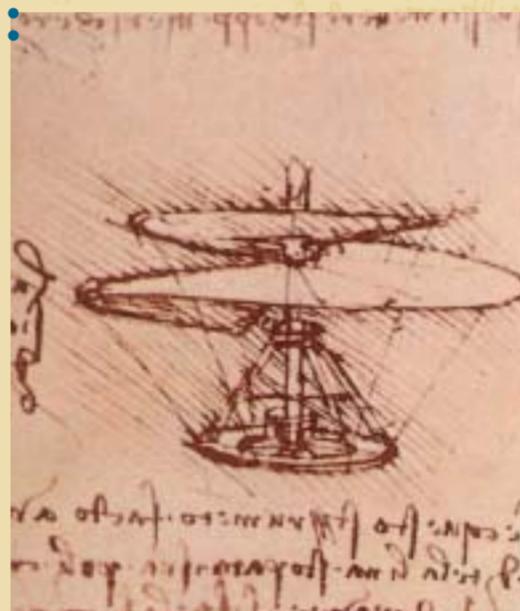


Carro blindado (Códex Arundel)

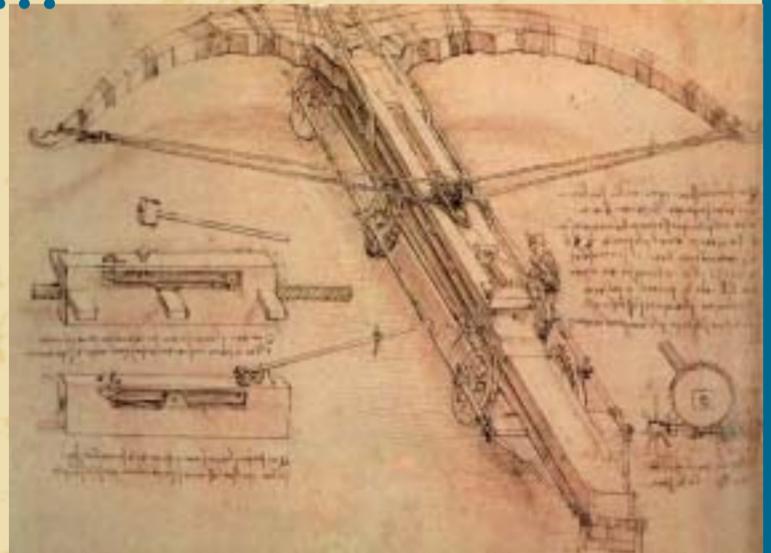


Dragadora (Códex Ashburnham)

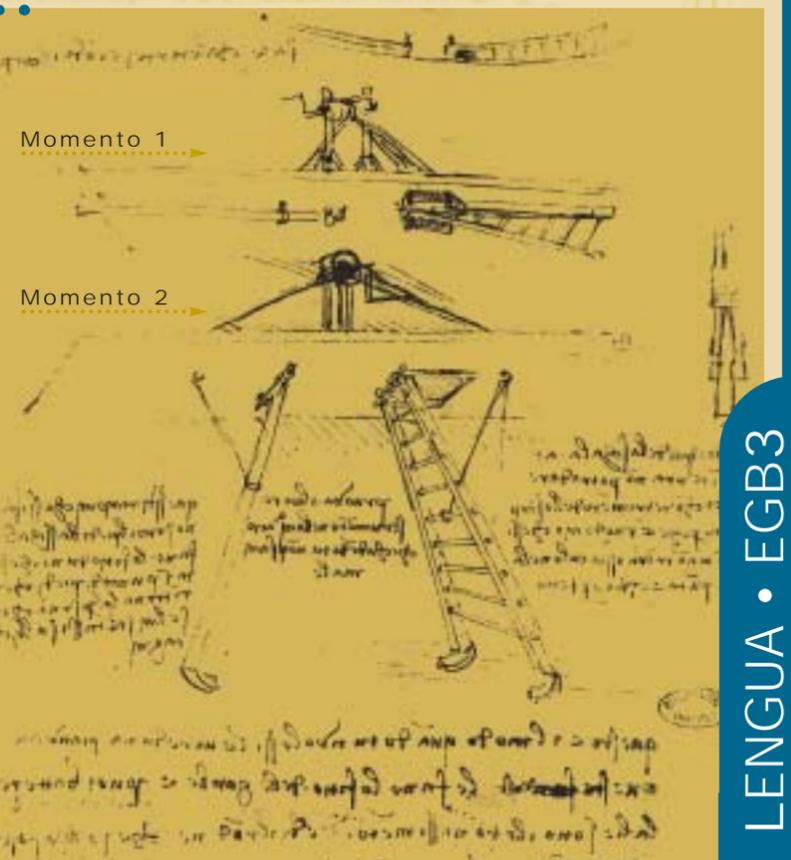
Hélice aérea (Códex Ashburnham)



Ballesta gigante (Códex Atlánticus)

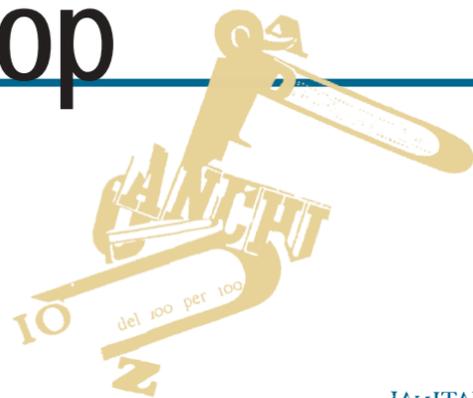


Tren de aterrizaje (Códex del Instituto de Francia)





Sameop



Día nublado

TRAS DE LA NEBLA MENTANA
 LEGAN A MI VENTANA
 AROMAS DE AZAHAR...
 MÁS ALTA DE LA NEBLA Y EL AROMA
 PASA AL CÉN CORTEJO NUPCIAL
 CUAN LAS SOMBRAS DE LA NOCHE
 TRAS DE LAS NEBLAS DE LA TARDE
 SE OYE RODAR UN COCHE...
 LADRA UN PERRO
 EL SILENCIO COBARDE
 LATE UN ECO A LOS PASOS DE UN ENTIERRO
 TRISTE LUNA MENCUADA
 QUE ABRE ENTRE LOS CIRONES DE LA NEBLA
 SU FLOR DE AZULERA PUEBLA
 DE PARADIAS EL HURTO
 UN INFINITO PAVOR ACORBA
 AL VER TANTOS VOTOS DE NOVIA!
 TANTOS CAJONES DE MUERTO...!

José Juan Tablada

El lema "la palabra en libertad"
 justificó un protagonismo inusual de la
 tipografía, en una disposición espacial
 inédita, en la cual la letra se libera
 de la alineación clásica.



XIII

Desconsoladamente
 Des
 con sol
 hada
 mente.

Juan Gelman



Nocturno en que nada se oye (fragmento)

Y en el juego angustioso de un espejo frente a otro
 cae mi voz

y mi voz que madura
 y mi voz quemadura
 y mi bosque madura
 y mi voz que quema dura

como el hielo de vidrio
 como el grito de hielo

aquí en el caracol de la oreja
 el latido de un mar en el que no sé nada
 en el que no se nada

porque he dejado pies y brazos en la orilla

Xavier Villaurrutia

Paisaje

AL ATARDECER NOS PASEAREMOS POR RUTAS PARALELAS

PERO LA
 MONTAÑA
 ERA TAN ANCHA
 QUE EXCEDÍA
 LOS EXTREMOS
 DE LA TIERRA

EL
 ÁRBOL
 ERA
 MÁS
 ALTO
 QUE LA
 MONTAÑA

la luna
 donde
 te mirás

CUIDADO CON
 JUGAR EN EL PASTO
 RECIÉN PINTADO

QUE
 RÍO
 CORRE
 NO
 LLEVA

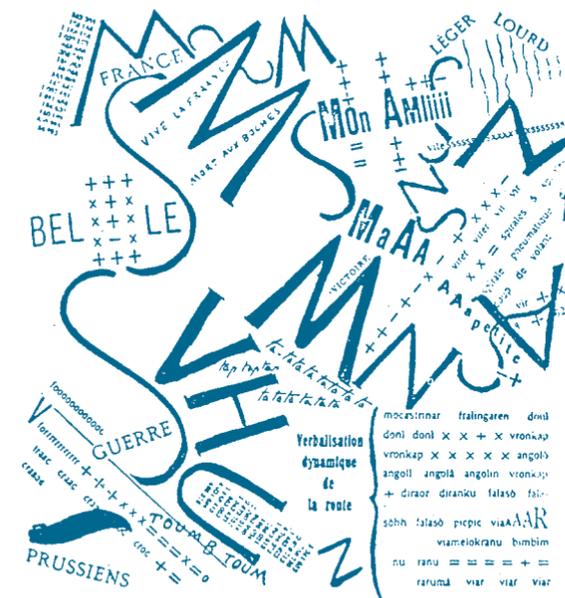
PECES

UNA CANCIÓN CONDUCE A LAS OVEJAS HACIA EL APRISCO

Vicente Huidobro



Filippo Marinetti



Filippo Marinetti



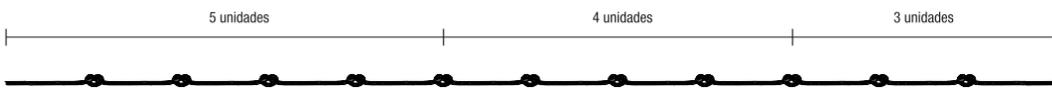
Ardengo Soffici



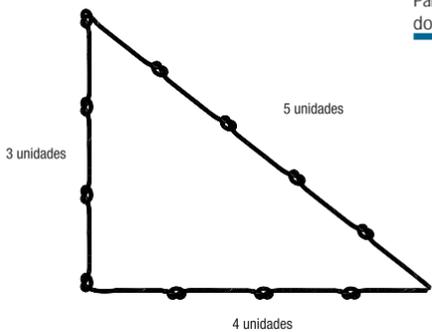
De los ángulos rectos al teorema de Pitágoras

La propiedad conocida como teorema de Pitágoras recibe ese nombre porque se atribuye su demostración a este sabio griego. Sin embargo, otros pueblos, como los babilonios, los egipcios y aun los hindúes y los chinos, la conocieron antes o en la misma época.

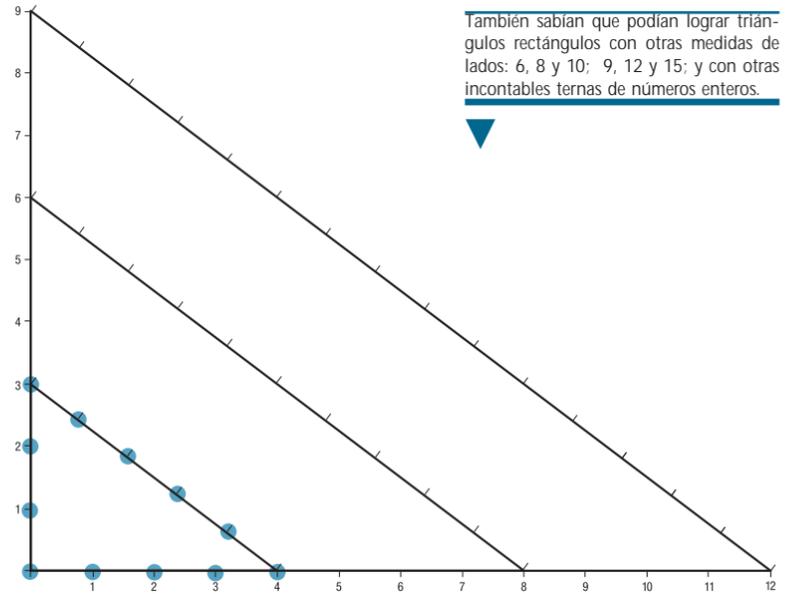
Triángulos con cuerdas y números naturales



En el antiguo Egipto, las inundaciones periódicas del río Nilo borraban los límites de los campos dedicados a la agricultura. Se dice que por eso, al volver el río a su cauce normal, los funcionarios reales marcaban nuevamente los terrenos determinando los ángulos rectos. Por otra parte, las conocidas pirámides muestran una precisión en el alineamiento, la medición y la construcción de ángulos rectos. Para determinar un ángulo recto usaban una cuerda en la que marcaban 12 unidades, ubicando nudos siempre a la misma distancia U.

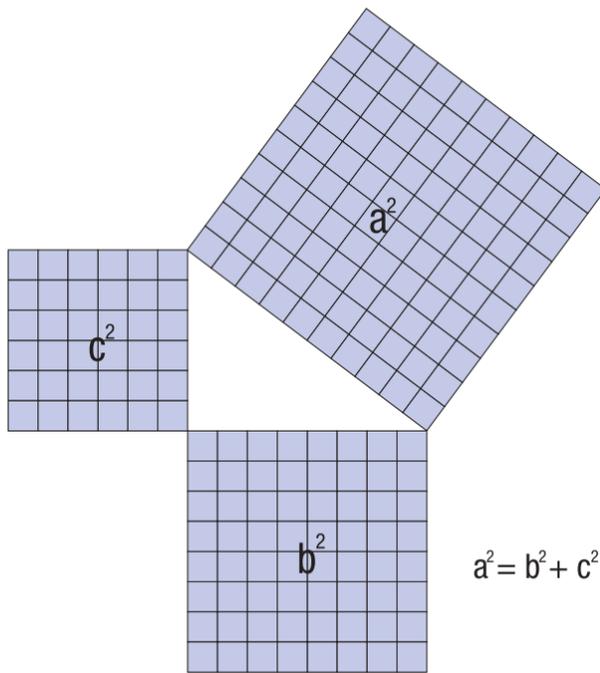
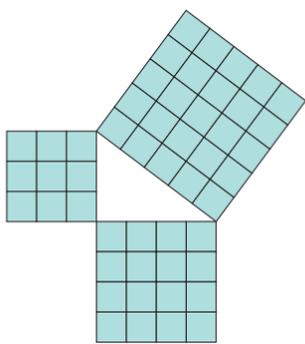


Luego unían el primer nudo con el último y formaban un triángulo como el del dibujo de modo que uno de los lados fuera igual a 3U, otro a 4U, y el tercero quedaba entonces de 5U. Ese triángulo tenía seguro un ángulo recto.

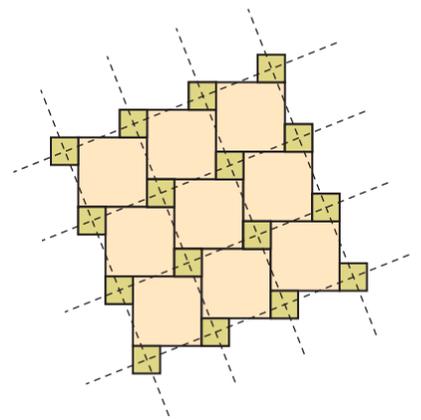
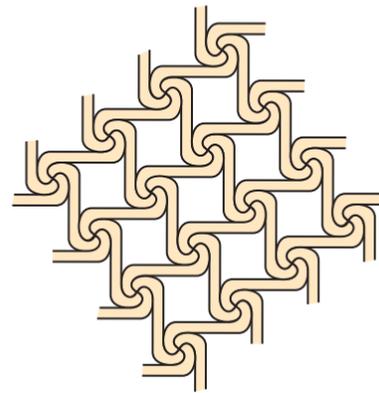
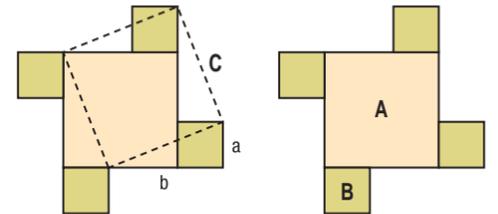


También sabían que podían lograr triángulos rectángulos con otras medidas de lados: 6, 8 y 10; 9, 12 y 15; y con otras incontables ternas de números enteros.

Otros triángulos rectángulos y el diseño de grillas



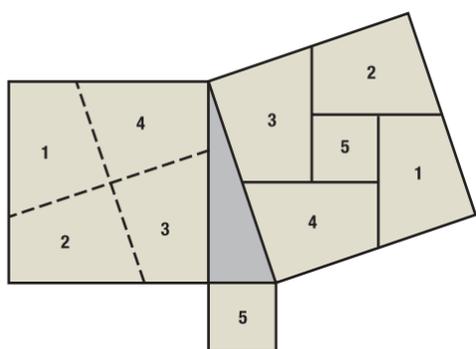
Al diseñar patrones para espirales tomando cuadrados como base, los egipcios también mostraban poseer conocimientos relacionados con la propiedad de las áreas. Generaban una primera grilla de cuadrados grandes y pequeños de áreas A y B respectivamente y marcaban sus centros. Luego, tomando esos puntos como vértices generaban una nueva grilla de cuadrados de área C, igual a la suma de las áreas A y B.



Si se toma uno de los triángulos anteriores y sobre cada uno de los lados se dibuja un cuadrado con un lado de igual medida, se puede comprobar que las áreas de esos cuadrados cumplen la propiedad de Pitágoras.

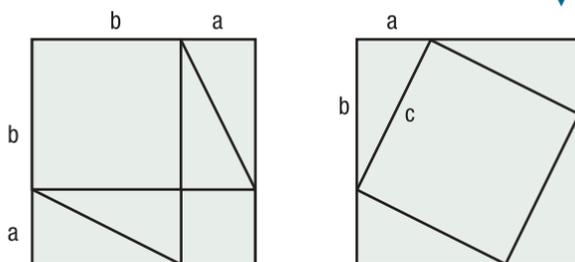
"Demostraciones" geométricas

Sin embargo, esta propiedad no sólo se cumple con algunos triángulos rectángulos, como podemos comprobar si tomamos diferentes triángulos rectángulos y trazamos los cuadrados correspondientes. Esto es lo que muestran los rompecabezas siguientes.

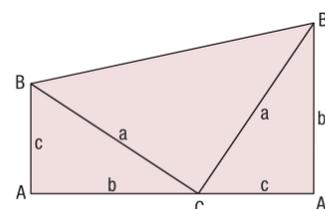
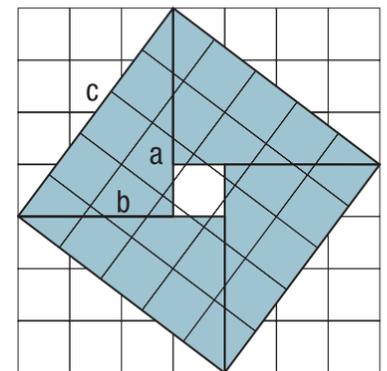


Fíjense cómo se ubican las piezas que forman los dos cuadrados de menor lado para formar el de lado mayor.

Observen cómo sacar, de dos maneras diferentes, cuatro triángulos iguales del cuadrado de lado mayor.



Analicen esta "demostración" geométrica encontrada en un manuscrito chino calculando las áreas del cuadrado de lado c, de los triángulos y del cuadrado encerrado por ellos.



Comprueben la equivalencia de la suma de las áreas de los tres triángulos con la del trapecio usando las fórmulas respectivas, tal como lo hizo un matemático estadounidense



El número de oro y otros irracionales

Estudiando los números y las figuras, los griegos se encontraron con situaciones a las que no podían asociar ningún tipo de número conocido. Más adelante a esos números se los denominó "irracionales".

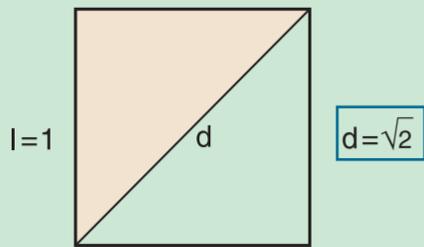
Los cuadrados, los rectángulos y sus diagonales

¿Cuál es la medida de la diagonal de un cuadrado cuyo lado es una unidad?

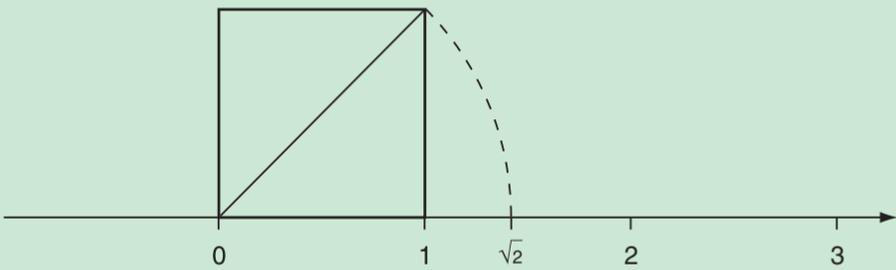
$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$1^2 + 1^2 = d^2$$

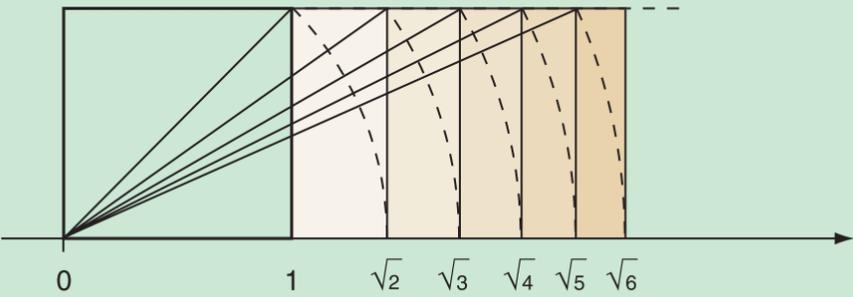
$$2 = d^2$$



¿En qué lugar de la recta numérica se ubica $\sqrt{2}$?

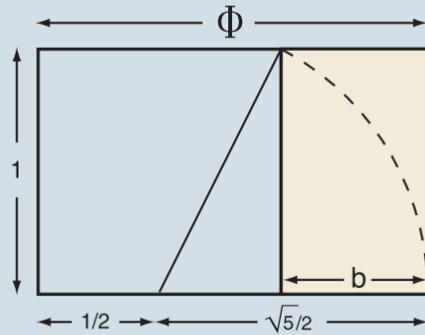


¿Cómo pueden construirse $\sqrt{3}$ y $\sqrt{5}$?

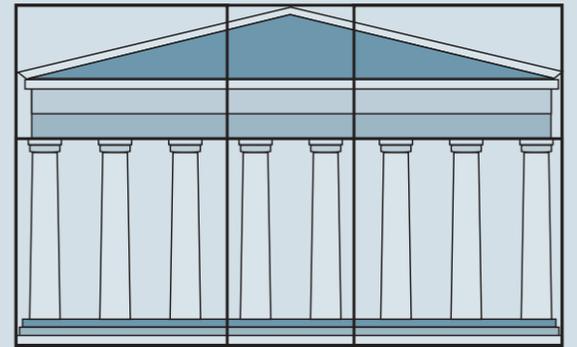


El lado y la diagonal del cuadrado son incommensurables; no se puede encontrar una misma unidad que permita expresar uno de ellos como parte del otro. No se pueden expresar como razón de enteros.

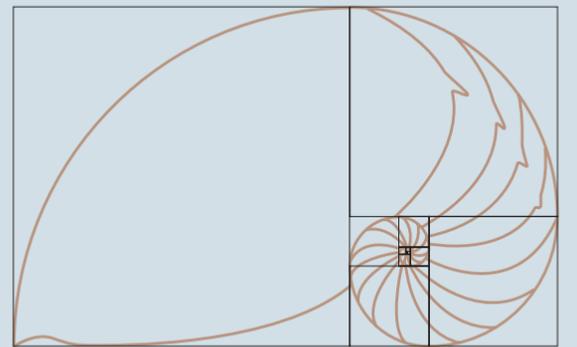
La divina proporción: el número de oro



Si se subdivide un rectángulo de modo que queden un cuadrado y un rectángulo pequeño, ¿cuándo será posible que el rectángulo grande y el pequeño tengan la misma proporción entre sus lados? Cuando la proporción sea el número de oro, otro incommensurable.
 $\Phi = a / b = (1 + \sqrt{5}) / 2$
 $\Phi = 1,6180339887...$
 Como todos los números irracionales tiene infinitas cifras decimales.



Esta proporción fue utilizada en el arte...



... y encontrada en la naturaleza.

El número de oro y Fibonacci

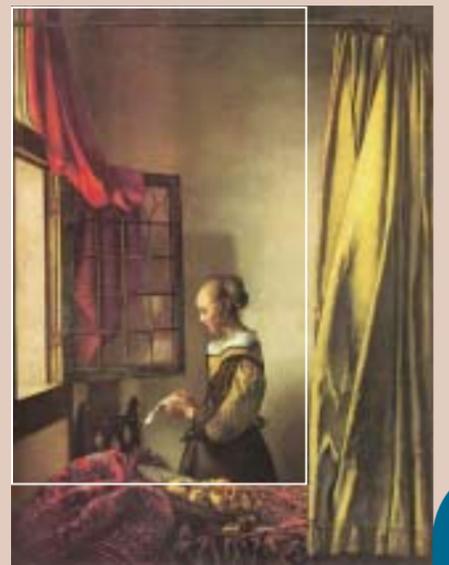
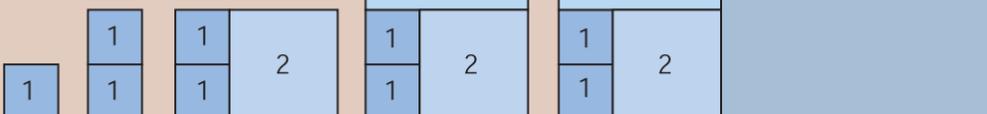
Fibonacci generó una sucesión numérica de modo que cada nuevo número fuera igual a la suma de los dos anteriores, comenzando con 1:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

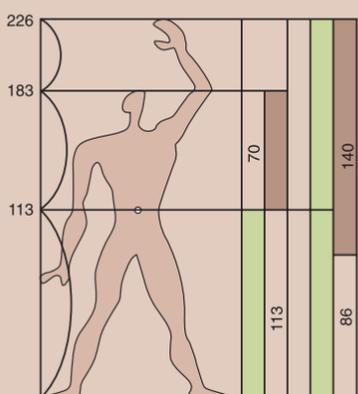
Haciendo los cocientes sucesivos entre dos números contiguos de la sucesión de Fibonacci, a partir del tercer par se van obteniendo cocientes que se acercan cada vez más al número de oro.

3/2 5/3 8/5 13/8

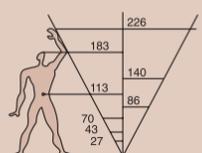
A partir de la sucesión se pueden obtener rectángulos áureos.



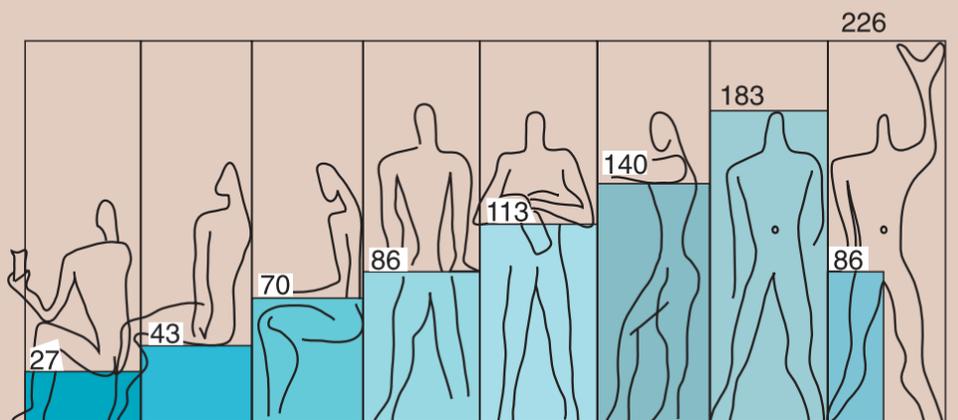
La estructura que se ha diseñado para componer una pintura, muchas veces ha respondido a las proporciones áureas.



Le Corbusier, arquitecto francés del siglo XX, al pensar en dar medidas a las construcciones, usó la geometría de los rectángulos a la ergonomía humana para proponer una modulación del espacio arquitectónico.



183: 113 es aproximadamente 1,6: cerca del número de oro. Entonces, generó una sucesión hacia atrás 183, 113, 70, 43, 27 ...



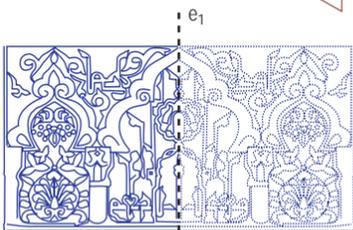
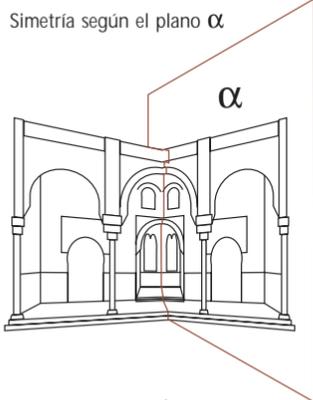


El arte geométrico

MOVER LAS FIGURAS

Analizando las regularidades geométricas en algunas obras humanas podemos encontrar que se ha partido de un diseño base en dos o en tres dimensiones y luego se lo ha reproducido.

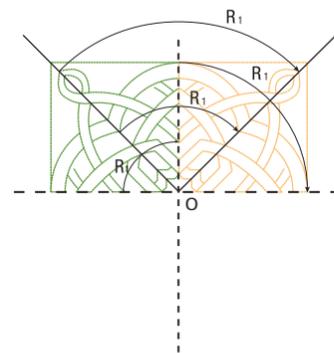
COMO EN UN ESPEJO



Simetría según el eje e_1



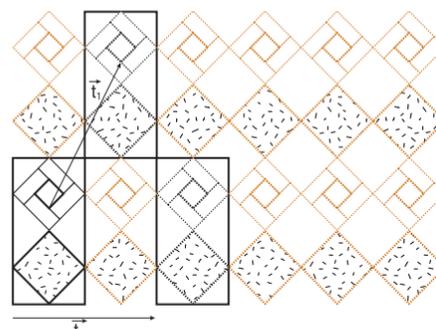
GIRANDO SOBRE UN CENTRO



Rotación de centro O y ángulo de 90°



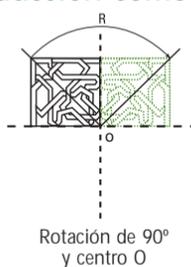
DESPLAZÁNDOLAS SOBRE UNA RECTA



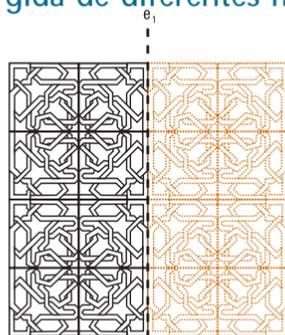
Traslación según el vector t_1
o traslación según el vector t_2

DE VARIAS MANERAS DIFERENTES

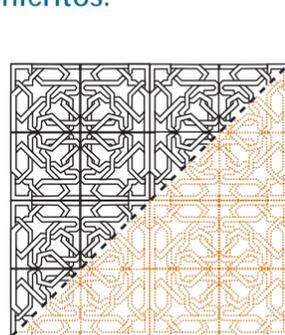
Si miramos con atención, en algunos casos podemos pensar la reproducción como surgida de diferentes movimientos.



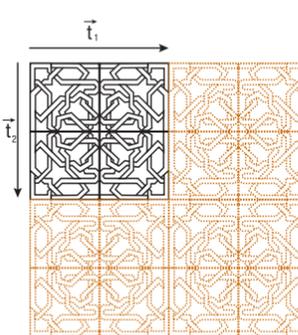
Rotación de 90°
y centro O



Simetría de eje e_1



Simetría de eje e_2



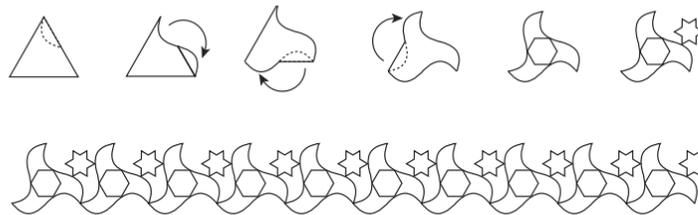
Traslación según t_1 o según t_2

CUBRIR EL PLANO

Algunos diseños pueden ser pensados como obtenidos a partir de figuras que cubren el plano, es decir que no quedan huecos cuando se van repitiendo de modo que sus bordes coincidan.



Cambiando la posición de algunas partes de la figura original se van obteniendo nuevas figuras que también cubren el plano.





El cambio en gráficas y fórmulas

M3/4

En el mundo natural y en el mundo social se producen situaciones y fenómenos que implican cambios. Seleccionando algunas variables relacionadas, los matemáticos estudian los cambios con distintos modelos matemáticos.

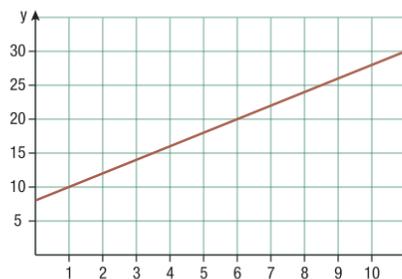
1

Variación de la longitud de un resorte según el peso colocado en un extremo



Número de Pesas	Longitud (en cm)
0	8
1	10
2	12
3	14
5	18
10	28

$$y = 8 + 2x$$



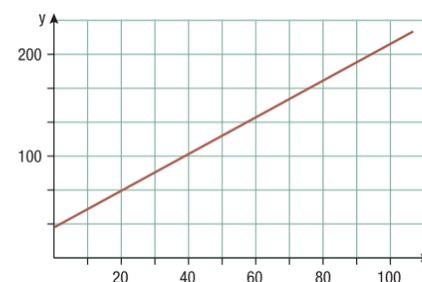
2

Variación de la temperatura expresada en grados Centígrados según la temperatura expresada en grados Fahrenheit



	Fusión Hielo	Ebullición agua
°C	0	100
°F	32	212

$$y = 1,8x + 32$$



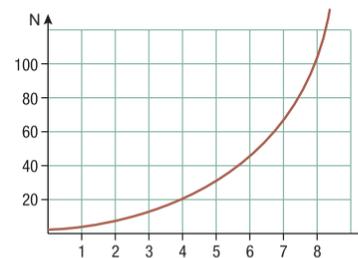
3

Variación del número de amebas en un cultivo en función del tiempo transcurrido



Tiempo (horas)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº de amebas	4	6	9	13	20	30	46	68	103

$$N = 4 (1,5)^t$$



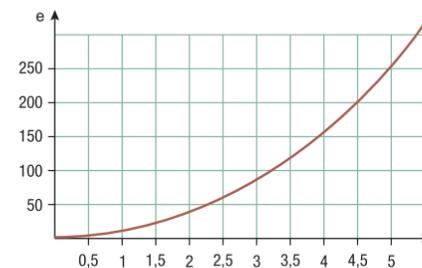
4

Variación de la distancia recorrida en un plano inclinado en función del tiempo transcurrido



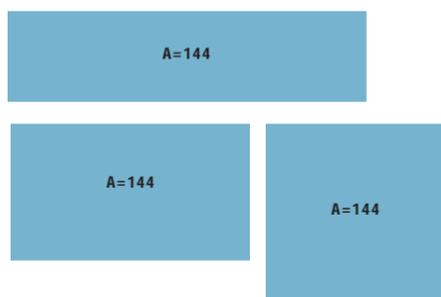
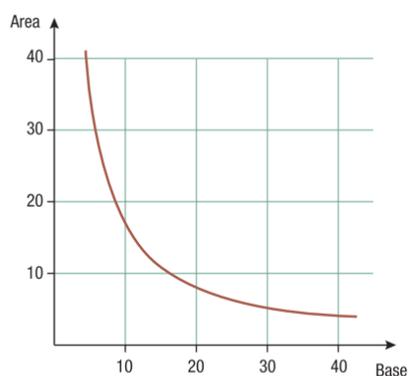
Tiempo (en seg)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Recorrido (en cm)	3	10	24	40	65	90	120	160	200	250

$$e = 10 t^2$$



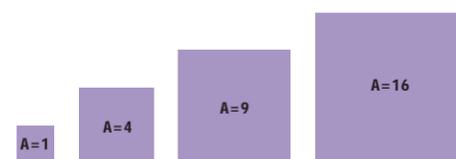
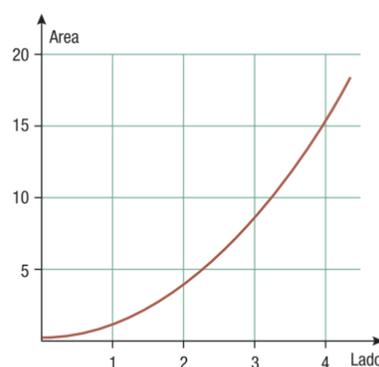
5

Variación de la base para diferentes alturas de un rectángulo de área fija



6

Variación del área de un cuadrado en relación con la variación del lado





La vida humana desde su origen

ETAPAS DE EMBARAZO O GESTACIÓN



FECUNDACIÓN



Foto: FOCUS

Gentileza: Gabriela Manrique



Fecundación artificial



Sistemas que actúan en la vida intrauterina



6 SEMANAS



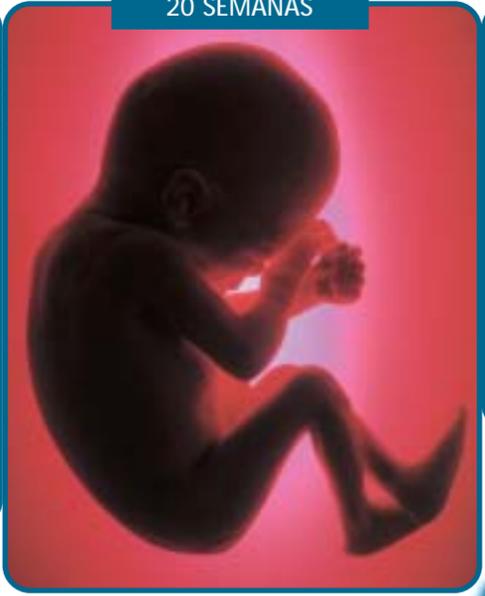
11 SEMANAS



Foto: FOCUS



20 SEMANAS



38 SEMANAS



▲ Ecografía



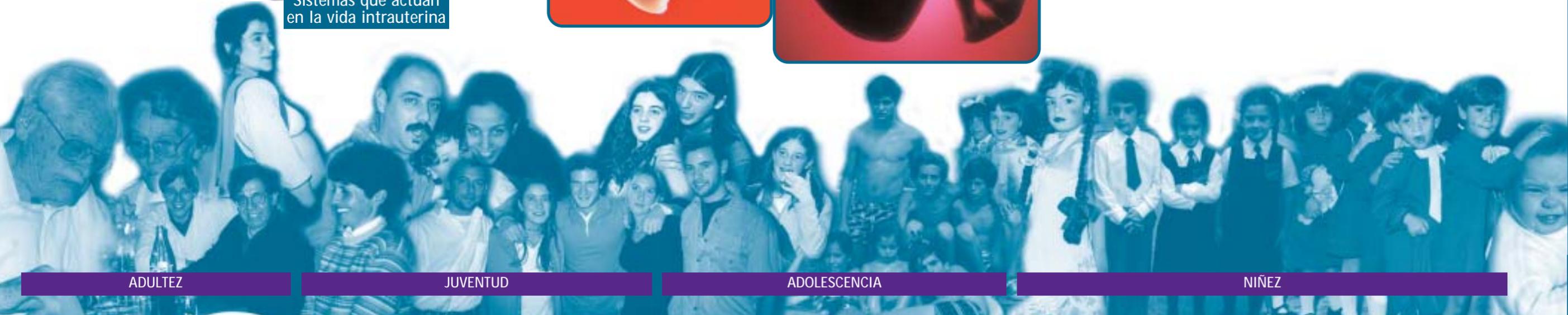
PARTO



NACIMIENTO



Sistemas que actúan en la vida extrauterina



ADULTEZ

JUVENTUD

ADOLESCENCIA

NIÑEZ



La sangre humana

CN3/2

La sangre es un tejido formado por billones de células y fragmentos celulares sumergidos en un material intercelular líquido y amarillento. El volumen de sangre que se mueve por el interior del sistema circulatorio de un ser humano es de 5 litros aproximadamente.



55% de plasma

Agua (90%): disuelve y transporta sustancias. Absorbe y transfiere calor.

Sales minerales: regulan la entrada y salida del agua de las células del cuerpo y la acidez del plasma, entre muchas otras funciones.

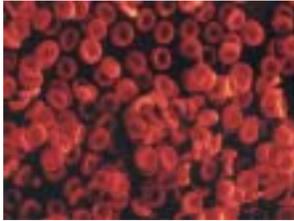
Proteínas: intervienen en la coagulación y en las defensas.

Glóbulos rojos: aproximadamente el 44%

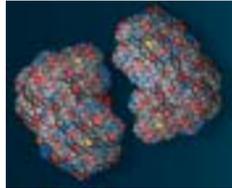
Glóbulos blancos y plaquetas: aproximadamente el 1%

Glóbulos rojos

HAY ENTRE 5 Y 6 MILLONES DE GLÓBULOS ROJOS POR mm^3 DE SANGRE. CADA UNO CONTIENE 300 MILLONES DE MOLÉCULAS DE HEMOGLOBINA. ESTAS MOLÉCULAS SE COMBINAN REVERSIBILMENTE CON EL OXÍGENO Y ASÍ LO TRANSPORTAN. TAMBIÉN TRANSPORTAN DIÓXIDO DE CARBONO.



▲ Glóbulos rojos



▲ Hemoglobina

Plaquetas

HAY ENTRE 150 Y 400 MIL PLAQUETAS POR mm^3 DE SANGRE. LA SALIDA DE LA SANGRE DEL SISTEMA CIRCULATORIO POR LA ROTURA DE ALGÚN VASO SE DENOMINA HEMORRAGIA. LAS PLAQUETAS DESENCADENAN LA FORMACIÓN DE FILAMENTOS DE PROTEÍNAS QUE FORMAN UN TAPON O COÁGULO QUE CIERRA EL VASO ROTO.



▲ Formación de un coágulo

Glóbulos blancos

HAY ENTRE 7 Y 11 MIL GLÓBULOS BLANCOS POR mm^3 DE SANGRE. PUEDEN SER DE DISTINTOS TIPOS: LINFOCITOS O FAGOCITOS.

Los **linfocitos** producen moléculas de proteínas llamadas **anticuerpos**, capaces de bloquear elementos extraños al organismo. Una vez inactivados, los fagocitos los digieren.

Los **fagocitos** detectan elementos extraños al cuerpo (o componentes determinados). Pueden salir de la circulación, rodearlos, incorporarlos y digerirlos, destruyéndolos.



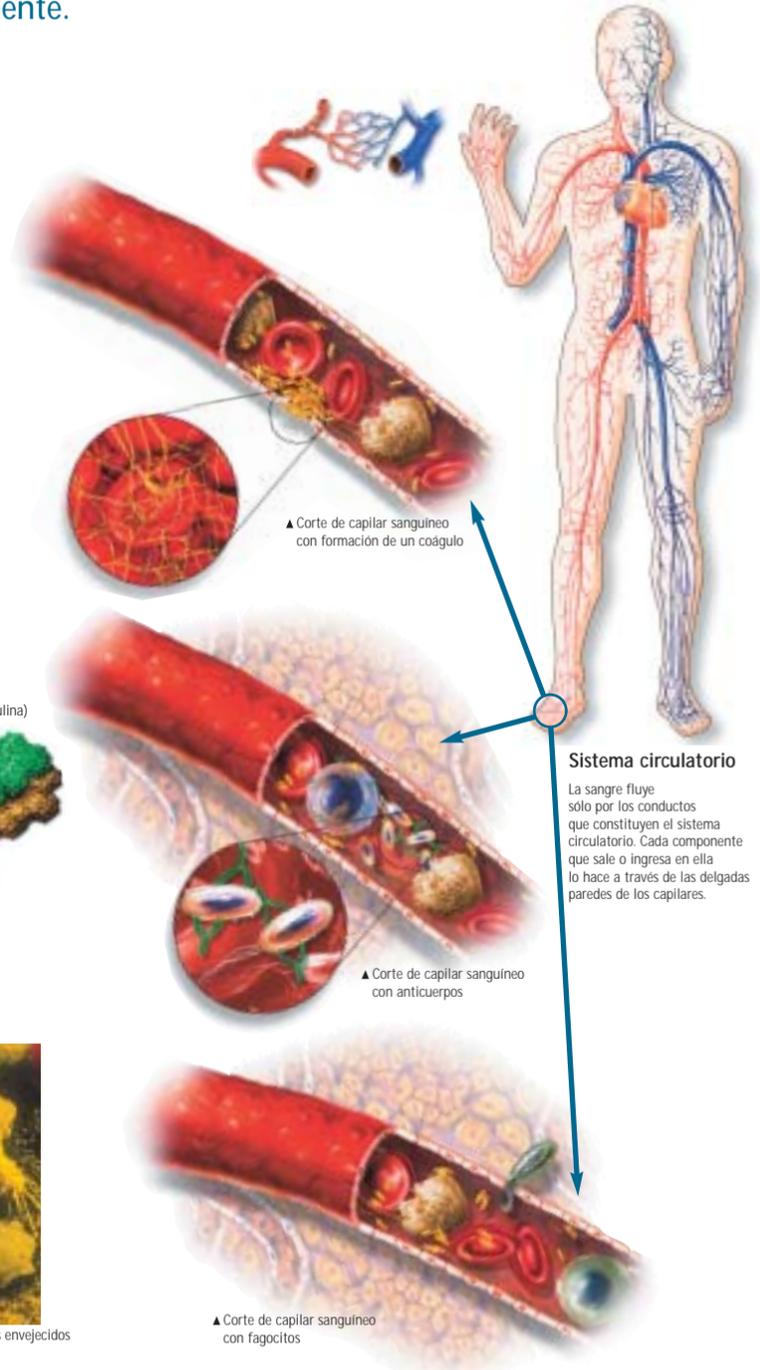
▲ Linfocitos



▼ Molécula de anticuerpo (inmunoglobulina)



▲ Fagocitos atrapando y digiriendo: a) partículas extrañas y b) glóbulos rojos envejecidos



Sistema circulatorio

La sangre fluye solo por los conductos que constituyen el sistema circulatorio. Cada componente que sale o ingresa en ella lo hace a través de las delgadas paredes de los capilares.

Las transfusiones

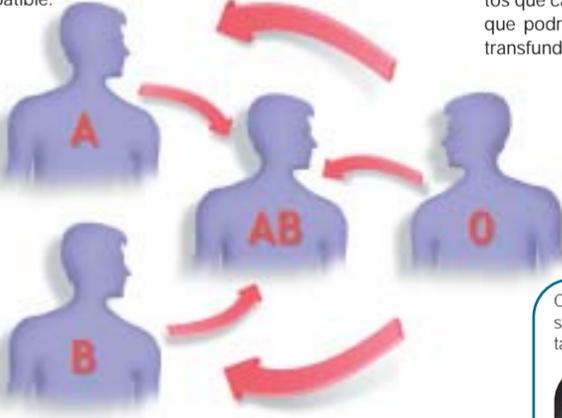


Karl Landsteiner (1868-1943). Bioquímico austriaco.

Demostró que distintas personas poseen glóbulos de diferentes características. Basándose en la presencia de dos tipos diversos de proteínas en la membrana celular de los glóbulos rojos, los subdividió en cuatro grupos: los de tipo A, los de tipo B, los de tipo AB y los que no tienen ni A ni B, llamados de tipo cero (O). Como el plasma sanguíneo contiene anticuerpos contra elementos extraños, si una persona con glóbulos de tipo A recibe glóbulos de tipo B, su plasma los destruye. Sólo los glóbulos de tipo O no son reconocidos como extraños por la sangre con otros tipos de glóbulos. Ésta es una de las características de la sangre que se tiene en cuenta para las transfusiones.

Donantes y receptores

Una persona puede necesitar una transfusión de sangre, por ejemplo, cuando por accidente tiene una hemorragia abundante, o en una intervención quirúrgica, o debido a ciertas enfermedades que destruyen los glóbulos rojos. La sangre que se transfiera debe ser de un grupo sanguíneo compatible.



Los bancos de sangre

En los bancos de sangre, ésta se almacena y conserva, previo análisis de las características que determinan su tipo. También se realizan análisis que permiten detectar la presencia de parásitos que causan graves enfermedades y que podrían introducirse en la sangre transfundida a otras personas.



Cómo atender heridas sangrantes de otra persona



Evitar el contacto directo de nuestra piel con la sangre del herido. Usar guantes o bolsitas de plástico para tocar la herida.



Lavar la herida con agua y jabón y cubrirla con gasa o tela limpia.



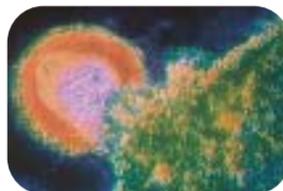
Colocar dentro de una bolsa los materiales que hayan estado en contacto con la sangre.



Antes de sacarse los guantes limpiar con lavandina diluida las manchas de sangre que hayan podido quedar en distintas superficies. Colocar los guantes y los trapos utilizados en la limpieza dentro de la misma bolsa y quemarla inmediatamente.



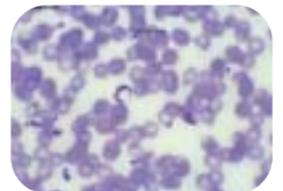
Al finalizar lavarse las manos con agua y jabón.



▲ Virus del SIDA (HIV)



▲ Virus de la hepatitis B



▲ Trypanosoma cruzi causante de la enfermedad de Chagas-Mazza



Las bacterias en su ambiente

Neisseria meningitidis: se alojan en el interior de la nariz y de la faringe de la mayoría de las personas sanas. Cuando encuentran un individuo con el sistema inmune débil, estas bacterias aerobias causan la meningitis.



Foto: Phototake/Comesafina

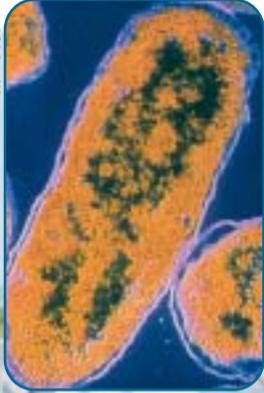


Foto: FOCUS

Escherichia coli: pueden vivir en ambientes con o sin oxígeno. Normalmente, habitan el intestino humano, sin causar enfermedad. Sin embargo, algunas variedades de estas bacterias son patógenas y causan diarreas infantiles e infecciones urinarias. Se las encuentra en aguas y suelos contaminados con materia fecal.

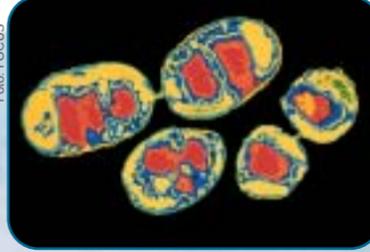


Foto: FOCUS

Metanógenas: a partir del dióxido de carbono que toman del ambiente, fabrican un gas combustible, llamado metano. Estas bacterias anaerobias viven en acumulaciones de basura y barro. Son comunes en el delta del Río de la Plata, donde se las aprovecha como fuente natural de gas para uso doméstico.



Foto: FOCUS

Vibrion cólera: estas bacterias acuáticas son muy móviles. Causan el cólera, una enfermedad que se transmite por medio de aguas y alimentos contaminados o por el contacto con enfermos. Dentro del cuerpo humano, el vibrion produce una toxina potente que causa diarreas, náuseas y deshidratación severa.

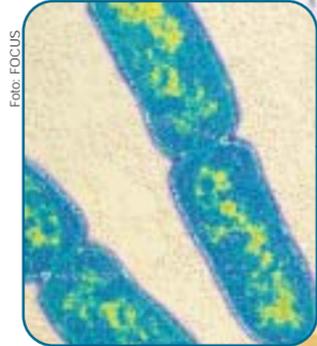


Foto: FOCUS

Mycobacterium tuberculosis: estas bacterias aerobias, también llamadas bacilos de Koch, causan la tuberculosis, una enfermedad que produce lesiones en los pulmones. Cuando un enfermo tose, los bacilos se dispersan y pueden sobrevivir más de un mes en el aire. Sin embargo, mueren si quedan expuestos al sol.



Ilustración: Damían Maxwell

Desulfovibrio: estas bacterias anaerobias obtienen la energía necesaria para vivir a partir de la transformación de compuestos con azufre. Como consecuencia del proceso, producen ácido sulfídrico, una sustancia que reacciona con el hierro y corroe las cañerías de los desagües, destruyéndolas en pocos años.

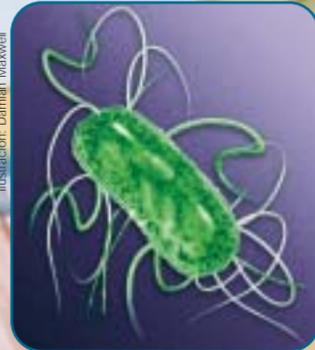


Ilustración: Damían Maxwell

Bacillus thuringiensis: son muy comunes en el suelo. Estas bacterias aerobias forman estructuras resistentes, llamadas esporas. Se las utiliza para fabricar plaguicidas porque producen una proteína que es muy tóxica para las orugas pero inocua para las plantas.



Ilustración: Damían Maxwell

Bdellovibrio: son bacterias aerobias que parasitan a otras bacterias, nutriéndose de su citoplasma y matándolas.



Foto: Phototake/Comesafina

Cianobacterias: son bacterias acuáticas que producen su propio alimento (compuestos orgánicos) por medio de la fotosíntesis. Además, fijan nitrógeno, es decir, toman nitrógeno gaseoso del aire y lo convierten en un compuesto orgánico útil para las plantas. En las aguas pantanosas donde crecen las cianobacterias, se desarrolla bien el arroz.

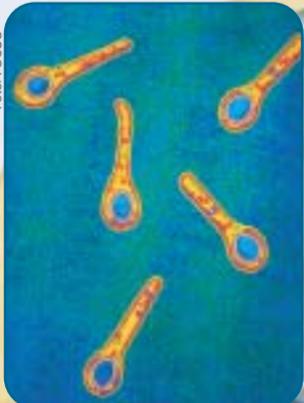


Foto: FOCUS

Clostridium tetani: son bacterias anaerobias, comunes en el suelo y en el agua. Forman esporas que se desarrollan y reproducen en heridas, causando tétanos en los seres humanos. Esta enfermedad, que provoca parálisis muscular, puede ser mortal si no se la trata a tiempo, por medio de la vacunación.



Foto: FOCUS

Streptomices: están ampliamente distribuidas en el suelo, donde descomponen la materia orgánica, contribuyendo al reciclado de nutrientes. Son muy buenas productoras de antibióticos para uso terapéutico.



Ilustración: Damían Maxwell

Rizobium: son bacterias aerobias que forman simbiosis con ciertas plantas. Penetran por las raíces y forman nódulos donde fijan nitrógeno, un nutriente que es aprovechado por la planta. A su vez, ésta aporta compuestos orgánicos para el desarrollo de las bacterias.

Streptococos mutans: Sobre la superficie de los dientes se encuentra la placa dental, una película formada por cientos de tipos de bacterias diferentes, que se nutren de los restos de alimentos y la saliva. Si la placa dental no se remueve constantemente, se acumula una gran cantidad de bacterias y la actividad de algunas, como la de los *Streptococos mutans*, destruye los dientes, provocando las caries.



Foto: FOCUS

Existe una gran diversidad de bacterias. Estos organismos unicelulares muy simples están presentes en cualquier lugar de la Tierra, aun en aquellos sitios donde no pueden vivir otros organismos. Por ejemplo, se encuentran bacterias en manantiales de aguas muy calientes, en las oscuras profundidades de los océanos, viviendo dentro de otros organismos o en aguas contaminadas o con gran cantidad de sales.



Foto: FOCUS

Lactobacilos: son bacterias que no necesitan oxígeno para vivir, es decir, son anaerobias, aunque toleran este gas. Sólo crecen en ambientes con gran disponibilidad de azúcares. Se las utiliza para fermentar la leche y producir yogur.



La superficie terrestre se mueve

CN3/4

LA TIERRA POR DENTRO

Si se pudiera realizar un corte de la Tierra desde la superficie hasta el centro, se podría distinguir una serie de capas con diferentes características. La capa más externa es la **corteza**, que es muy delgada, sólida y rígida, y está compuesta por rocas poco densas. La corteza no está formada por una sola pieza sino que se encuentra dividida en fragmentos, llamados **placas**, que encajan entre sí como las piezas de un rompecabezas enorme.

Debajo de la corteza se encuentra el **manto**, de gran espesor y formado por rocas más densas. Debido a las altas temperaturas, los materiales del manto se encuentran parcialmente fundidos y fluyen en su interior.

En el centro de la Tierra se encuentra el **núcleo**, formado por materiales más densos aún, como el hierro y el níquel. En el núcleo exterior, las rocas están parcialmente fundidas, mientras que el núcleo interior es sólido y presenta las mayores temperaturas y presiones del planeta.



CORRIENTES EN EL MANTO

La parte más interna del manto está a mayor temperatura que la parte externa. En consecuencia, los materiales del interior del manto, más calientes y menos densos, ascienden y desplazan los materiales más fríos y densos, que descienden. De modo similar al agua que se calienta en una olla, las rocas fundidas del manto circulan, originando corrientes de convección.



Ciudad de San Juan, luego del terremoto de 1944.

Al chocar dos placas continentales, cuyas densidades son muy similares, sus materiales se comprimen y se pliegan unos sobre otros. En consecuencia, se elevan cordilleras y pueden producirse intensos movimientos sísmicos.

Volcán de Kilavea en el sur de la isla de Hawái.

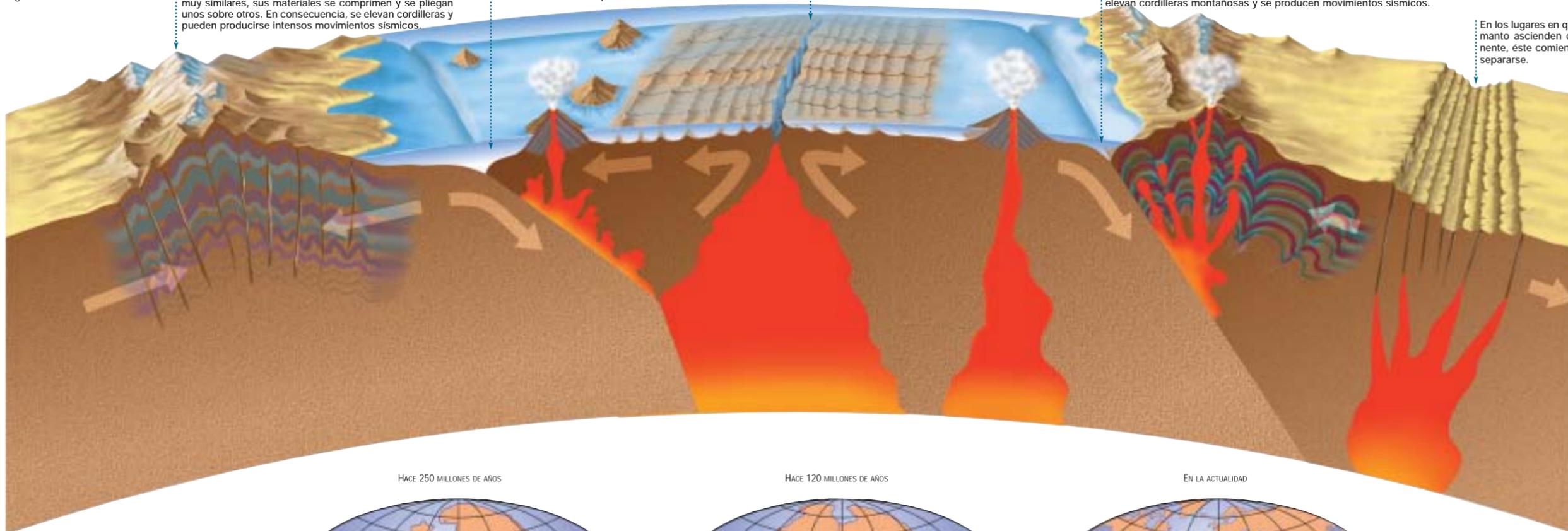
En los lugares en que chocan dos placas oceánicas, una se hunde debajo de la otra (a este proceso se lo llama subducción) formando las llamadas fosas oceánicas. Los materiales de la placa que se hunde, se calientan, se funden y luego ascienden hacia la superficie formando islas volcánicas.

En el medio de los océanos, en los lugares en que las corrientes del manto ascienden, las rocas fundidas llegan a la superficie y se agregan al borde de las placas. El agregado de material provoca la separación de las placas.

Cordillera de los Andes, provincia de Mendoza.

En algunos lugares, una placa oceánica choca con una continental. La placa oceánica es más densa que la continental y subduce. De modo similar a lo que sucede cuando chocan dos placas continentales, aquí también se elevan cordilleras montañosas y se producen movimientos sísmicos.

En los lugares en que las corrientes del manto ascienden debajo de un continente, éste comienza a expandirse y a separarse.



CONTINENTES A LA DERIVA

En 1915, el meteorólogo alemán Alfred Wegener propuso la teoría de la deriva continental, según la cual los continentes están en continuo movimiento. Afirmó que en el pasado había existido un único continente rodeado por un océano inmenso. Luego, ese continente se había fracturado y sus fragmentos comenzaron a desplazarse. Sin embargo, Wegener no pudo determinar las causas de estos desplazamientos y su teoría fue aceptada recién en 1968.





Ruedas dentadas

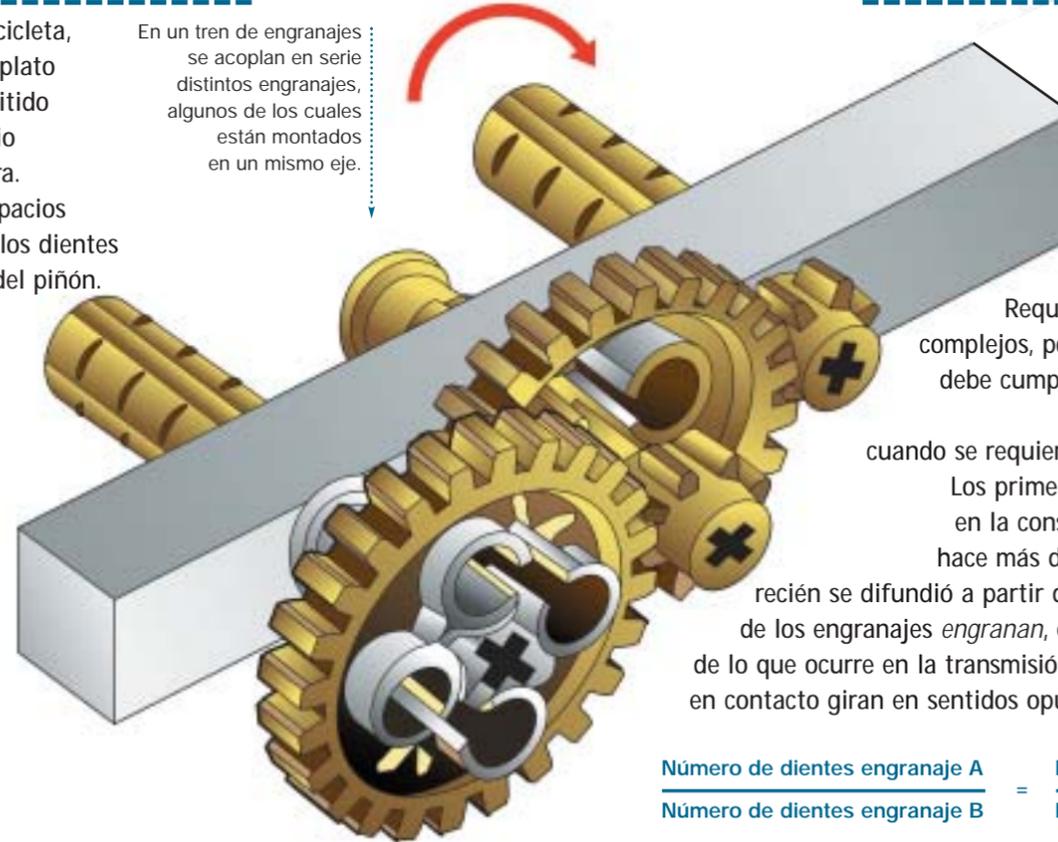
Estos dispositivos mecánicos transmiten el movimiento de rotación de un eje a otro.
Su empleo permite modificar las velocidades de rotación, con lo cual se altera también la relación de fuerzas.

TRANSMISIÓN POR CADENA



En el caso de la bicicleta, el movimiento del plato (corona) es transmitido a un piñón solidario con la rueda trasera. La cadena tiene espacios que encajan entre los dientes del plato y en los del piñón.

En un tren de engranajes se acoplan en serie distintos engranajes, algunos de los cuales están montados en un mismo eje.



ENGRANAJES

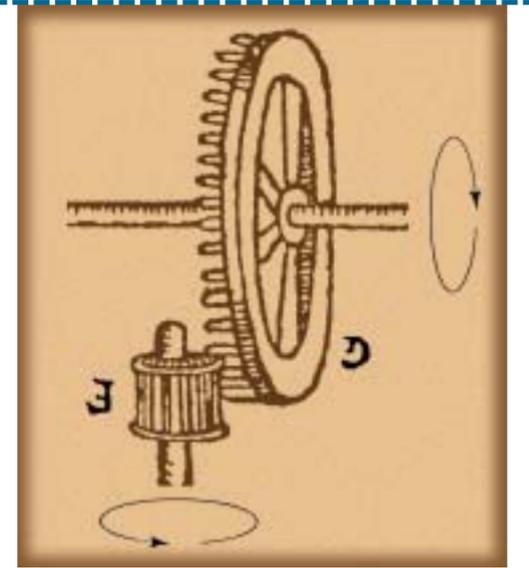
Los engranajes pueden ser reconocidos en relojes, motores y muchos otros artefactos.

Requieren procesos de fabricación complejos, porque la forma de los dientes debe cumplir condiciones muy estrictas.

Son indispensables cuando se requiere transmitir mucha potencia.

Los primeros engranajes fueron usados en la construcción de molinos de agua hace más de 2000 años, pero su empleo

recién se difundió a partir de la Edad Media. Los dientes de los engranajes *engranan*, es decir encajan. A diferencia de lo que ocurre en la transmisión por cadena, dos engranajes en contacto giran en sentidos opuestos. En ellos vale también:



Un engranaje primitivo, según aparece en un grabado de Leonardo da Vinci (1452-1519).

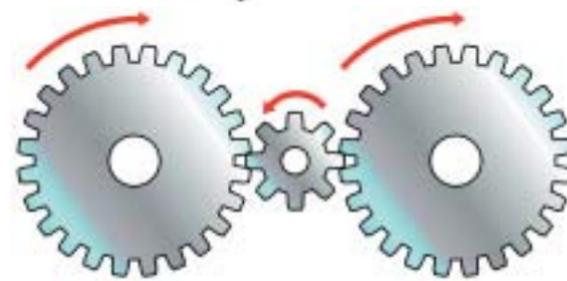
La incorporación de este tipo de transmisión a la bicicleta fue realizada por el inglés Lawson, en 1879, y mejorada por Renold al año siguiente. En este caso, el movimiento de una rueda dentada es transmitido a la otra, pero girando. Por ejemplo, si el plato de la bicicleta tiene 48 dientes y el piñón tiene 16, un sencillo cálculo indica que cada vez que el plato complete un giro, el piñón dará 3 vueltas. La fórmula que muestra esta relación es:

$$\frac{\text{Número de dientes del plato}}{\text{Número de dientes del piñón}} = \frac{\text{Número de vueltas del piñón}}{\text{Número de vueltas del plato}}$$

Los ciclistas saben que al ganar en velocidad se pierde en fuerza, y que si se gana en fuerza, se pierde en velocidad.

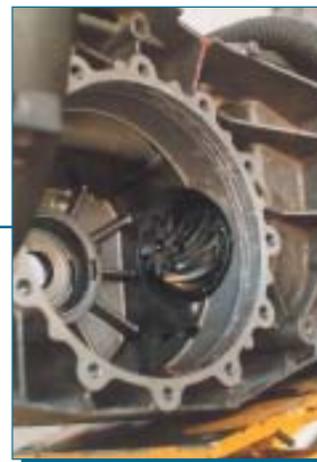
Algunas bicicletas tienen varios piñones y platos, y un sistema que permite cambiar la relación plato-piñón.

Con el plato más grande y el piñón más chico se gana en velocidad; con el plato más chico y el piñón más grande se gana en fuerza.



Sentido de giro de tres engranajes.

Distintos tipos de engranajes.



Detalle del despiece del interior de una caja de cambios de un automóvil, en el que pueden apreciarse engranajes de distintos tipos y formas. (GENTILEZA: CENTRO DE FORMACIÓN DE RENUALT ARGENTINA)



Fuerzas y movimiento

1 Esta nave espacial tripulada se mueve, alejándose de la Tierra. La distancia entre el centro de la Tierra y la nave aumenta en cada instante.

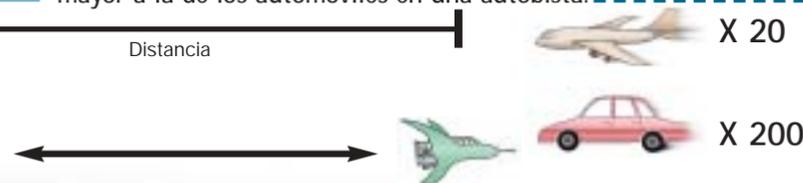
Para especificar si un objeto se mueve o no, es necesario definir desde qué referencia se evalúa la situación.



Los pasajeros de un micro, por ejemplo, van sentados y una señora camina hacia la parte trasera. Si se toma como referencia el piso del micro, se puede afirmar que la señora se está moviendo y que los demás pasajeros se encuentran en reposo. En cambio, si la referencia es el camino, todos se mueven.



2 Por cada segundo que transcurre, la distancia que separa la nave del centro de la Tierra crece a razón de 6 kilómetros. La rapidez de su movimiento es, entonces, de 6 km/s. Este valor es unas veinte veces superior a la rapidez con que se mueve un jet de pasajeros. Y unas doscientas veces mayor a la de los automóviles en una autopista.

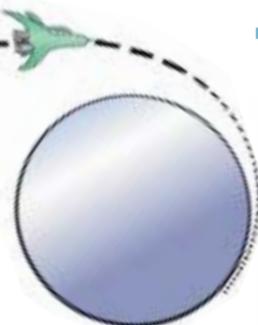


La rapidez con que un objeto se mueve es relativa, pues su valor puede variar según desde donde se lo observe. En el lenguaje cotidiano, eso rara vez se aclara, pues se entiende que la referencia es el suelo terrestre.



En este caso, el policía mide la rapidez del auto amarillo y la del auto rojo:
• auto amarillo: 80 kilómetros por hora (km/h).
• auto rojo: 140 km/h.
Desde el auto amarillo, sin embargo, el auto rojo se mueve a 60 km/h. La diferencia en los valores se debe a que el policía mide la velocidad tomando como referencia al suelo, y el conductor del auto amarillo toma su propio vehículo.

Si la nave pasa cerca de algún astro, éste la atraerá y eso provocará cambios en su rapidez y en su trayectoria.



Todos los objetos se atraen entre sí. Este fenómeno se llama **atracción gravitatoria**. Sólo se lo percibe cuando por lo menos uno de los objetos está constituido por una gran cantidad de materia, por ejemplo, si se trata de un astro. En nuestro planeta, el peso de cualquier objeto es la fuerza con que éste es atraído por la Tierra. El objeto también ejerce atracción sobre la Tierra, pero ésta es insignificante para el planeta.



El astro también es atraído por el objeto, pero imperceptiblemente.

COMPARACIÓN DEL PESO DE UNA MISMA PERSONA EN LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR.

Mercurio	36 kg
Venus	80 kg
Tierra	90 kg
Marte	38 kg
Júpiter	235 kg
Saturno	103 kg
Urano	105 kg
Neptuno	107 kg
Plutón	incierta

En un astro con una atracción gravitatoria distinta a la de la Tierra, el peso de un objeto o de una persona es diferente.



Mientras viajan por el espacio, los tripulantes no pesan, porque están lejos de cualquier astro, y no experimentan **atracción gravitatoria**. Los astronautas deben ser adiestrados para disminuir los efectos de la ausencia de gravedad.

Cuando en 1969 Armstrong y Aldrin pisaron la Luna, pesaban siete veces menos que en la Tierra. Para compensar en parte esa diferencia, llevaban cargas colocadas en varias partes del traje.



La tripulación está equipada con trajes especiales, para que puedan soportar los cambios de rapidez o de trayectoria producidos durante el viaje, especialmente durante el despegue.



5 Los tripulantes de la nave no perciben la rapidez con que viajan mientras ésta sea constante y la trayectoria se mantenga recta.

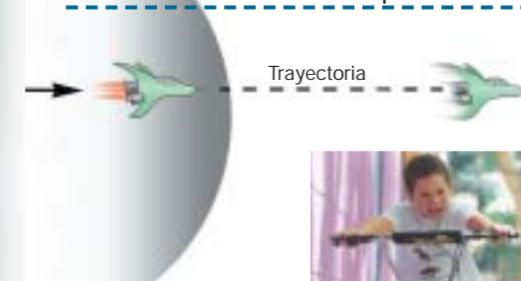


Mientras la rapidez aumenta, todos los objetos no fijos de la nave se van hacia atrás, como si se resistieran al cambio.

Mientras la rapidez disminuye, se van hacia adelante.

Mientras la nave dobla, los objetos se resisten a cambiar la dirección en que se movían originalmente.

3 La trayectoria que sigue la nave es recta. Mientras el motor permanezca apagado, la rapidez de la nave se mantendrá constante. Se encuentra en movimiento debido a la fuerza inicial que la sacó del reposo. El movimiento continúa aunque esa fuerza ya no actúe.



En la Tierra hay que compensar el frenado que se produce debido a la resistencia del aire. Advertimos que el aire ofrece resistencia al movimiento cuando, por ejemplo, sacamos la mano por la ventanilla de un auto en marcha. Por eso en la Tierra hay que aplicar fuerza continuamente para mantener el movimiento de un objeto. Para conservar la rapidez, el motor del auto y las piernas de un ciclista deben hacer fuerza permanentemente. En un lugar llano, si apagamos el motor o dejamos de pedalear, el movimiento disminuye y luego cesa.



En la Tierra hay otras fuerzas que frenan el movimiento; una de ellas es el rozamiento que se produce en el interior de rulmanes, engranajes y otras partes mecánicas móviles.

4 La nave dispone de varios motores. Si sus tripulantes quisieran aumentar la rapidez del movimiento deberán encender sus motores posteriores, para así recibir la fuerza requerida. Si desearan disminuir la rapidez, deberían encender los motores frontales. También se necesitan fuerzas para modificar la dirección del movimiento, es decir, para doblar. En este último caso, deberán emplear los motores laterales.



Una vez conseguido el nuevo valor de rapidez o el nuevo rumbo, los motores respectivos deberán ser apagados. Si no se apagan, la nave seguiría aumentando la rapidez, disminuyéndola o cambiando la dirección del movimiento, según el caso.



Plásticos de ayer y de hoy

CN3/8

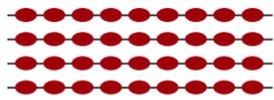
El hombre siempre ha utilizado una gran variedad de materiales. Al principio, los buscaba en la naturaleza y desarrollaba métodos para extraerlos y purificarlos. Actualmente, con el desarrollo tecnológico es posible fabricar materiales a medida, es decir acorde con las necesidades del momento. También se habla de materiales inteligentes, por ejemplo cementos que incluyen un pegamento que se libera cuando una pieza de este material se quiebra. Todo este desarrollo viene acompañado por algunos problemas ambientales, como por ejemplo la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales. Es por esto que se buscan fuentes renovables de materias primas y productos biodegradables. Los plásticos son un buen ejemplo de los nuevos materiales.

Propiedades

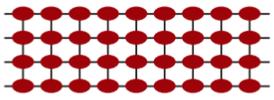
Los plásticos son materiales con gran resistencia mecánica, de alta densidad y malos conductores de la electricidad y del calor. Éstas son propiedades excelentes para utilizarlos como aislantes térmicos y eléctricos. También presentan una buena resistencia a los ácidos, álcalis y solventes. Algunas de estas propiedades, como el comportamiento frente al calor, dependen de la forma en que se disponen las moléculas en el espacio.

Termoplásticos: se pueden calentar varias veces y moldear con diferentes formas como si fuera chocolate, sin que pierda sus propiedades.

Termoestables: Sólo pueden ser calentados y moldeados una vez ya que, con el calor, las cadenas se entrecruzan permanentemente y quedan fijas en una determinada posición, produciendo el endurecimiento irreversible.



Ejemplos: polietileno, polipropileno, PVC, poliestireno (telgopor), nailon, acrílico.



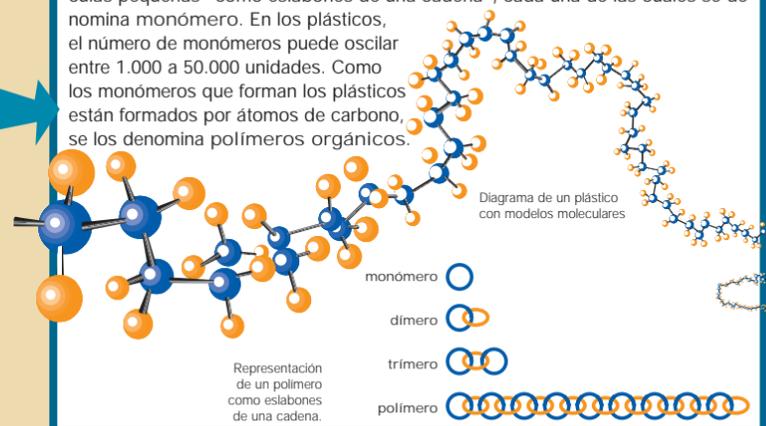
Ejemplos: resinas fenolformaldehído, resinas epoxi, resinas poliéster.



Foto: Clarissa Szuzsan

Plásticos obtenidos a partir de

Los plásticos deben su nombre a su plasticidad, es decir a la capacidad de deformarse hasta adquirir la forma deseada. Son materiales constituidos por polímeros que son moléculas gigantes formadas por la unión de muchas moléculas pequeñas –como eslabones de una cadena–, cada una de las cuales se denomina monómero. En los plásticos, el número de monómeros puede oscilar entre 1.000 a 50.000 unidades. Como los monómeros que forman los plásticos están formados por átomos de carbono, se los denomina polímeros orgánicos.



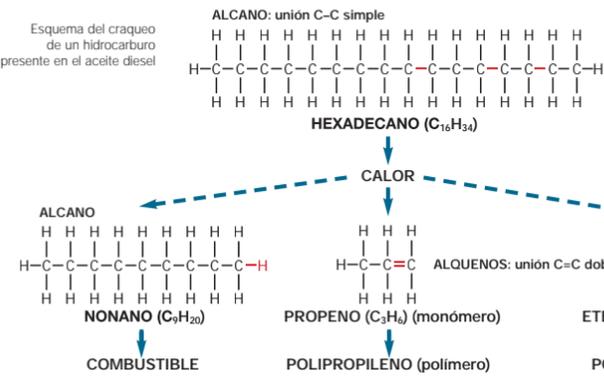
Definición

Diagrama de un plástico con modelos moleculares

Materias primas no renovables

Combustibles fósiles

El petróleo es un combustible fósil. Los combustibles fósiles son hidrocarburos que se han formado a partir de restos de seres vivos. En general, son utilizados como fuentes de energía directamente o luego de un proceso de refinamiento. Algunos de los hidrocarburos derivados del refinamiento del petróleo pueden ser transformados en moléculas más pequeñas mediante un proceso denominado craqueo. En este proceso se comienza con un alcano y se le aplica calor. Como productos, se obtienen alcanos con menor número de átomos de carbono que el compuesto de partida, y alquenos. Estos últimos son utilizados como monómeros para fabricar polímeros. La presencia del doble enlace entre carbonos permite que las moléculas se unan entre sí formando largas cadenas mediante reacciones de adición.



Revista Super Campo, Editorial Perfil.

Plumas

El exceso de plumas derivado del consumo de productos avícolas puede ser aprovechado mediante el uso de la **queratina**, su principal proteína. La queratina puede ser extraída en forma de polvo con el que se fabrican relleno para pañales, toallas de papel y filtros de agua.

Si se mezcla esta proteína con un agente reductor y se aplica presión, se obtienen películas finas de un plástico biodegradable. Por ejemplo, los envoltorios de algunos caramelos están fabricados con este material. El polvo de queratina puede ser utilizado también como aditivo en la fabricación de otros plásticos en reemplazo de la fibra de vidrio, que no es biodegradable. Combinando el polvo de queratina con **polietileno** se puede producir un plástico más rígido, adecuado para la fabricación de ciertas partes de autos, como puede ser el tablero.

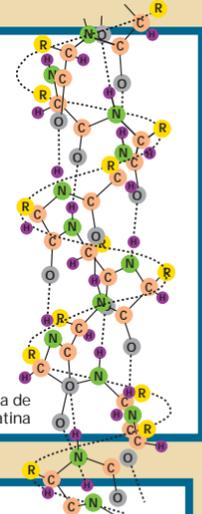
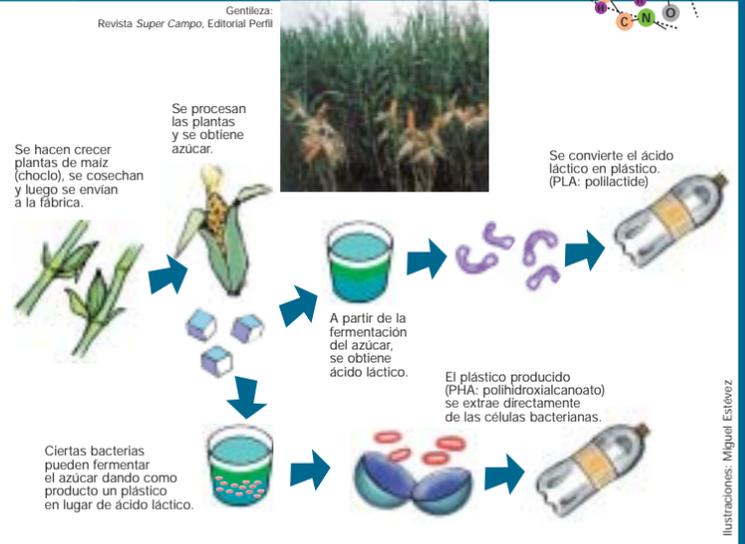


Diagrama de queratina

Materias primas renovables

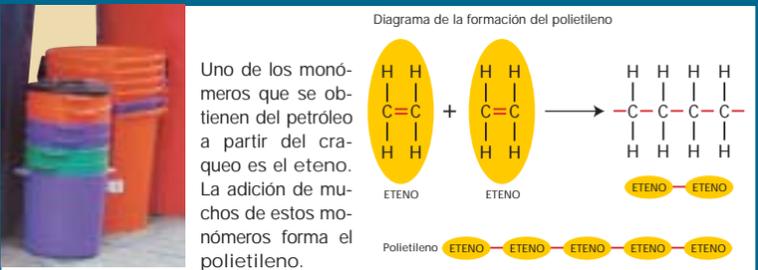
Plantas

Los combustibles fósiles proveen tanto la energía como la materia prima para fabricar los plásticos tradicionales. En esta industria se gastan 270 millones de toneladas de combustible por año. Ante los problemas de escasez y contaminación derivados del uso de estos combustibles, los vegetales pueden ser, aparentemente, una excelente alternativa, tanto por ser fuentes de energía como porque aportan materias primas para la industria. Ya se ha descubierto la manera de utilizar plantas para fabricar plásticos. Se los ha denominado "plásticos verdes" ya que se producen a partir de una fuente renovable y son biodegradables. Sin embargo, recientes investigaciones señalan aspectos no tan alentadores: a) su biodegradación también produce cantidades considerables de gases que aumentan el efecto invernadero y b) los procesos de extracción de estos plásticos requieren cantidades considerables de combustibles fósiles.



Ilustraciones: Miguel Estévez

Plásticos tradicionales



Originalmente, el nailon se obtenía a partir de carbón, aire y agua; ahora se produce por condensación de compuestos que además de carbono e hidrógeno tienen oxígeno y nitrógeno. Estos compuestos se obtienen a partir de alquenos con igual número de átomos de carbono.

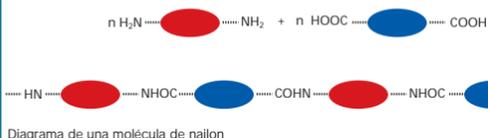


Diagrama de una molécula de nailon

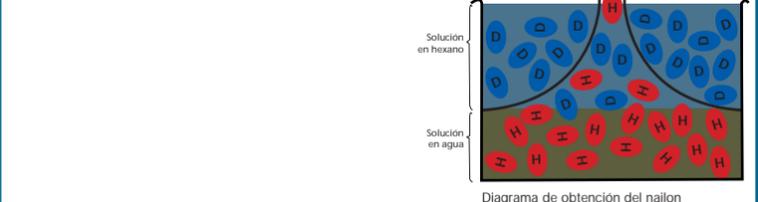
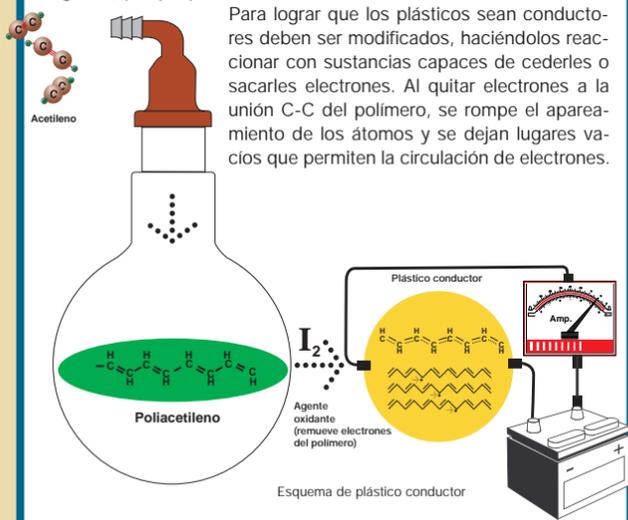


Diagrama de obtención del nailon

Plásticos nuevos

Plásticos conductores

El premio Nobel de Química del año 2000 fue otorgado a investigadores que descubrieron un procedimiento para hacer plásticos conductores de la corriente eléctrica. Tradicionalmente, los plásticos fueron utilizados como materiales aislantes, o sea para impedir el paso de la electricidad. Un material es conductor (como los metales y el grafito) porque permite la circulación de electrones.

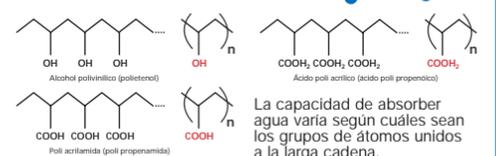


Esquema de plástico conductor

Hidrogeles

¿Qué pueden tener en común un pañal descartable, una lente de contacto y el polvo de gelatina de fruitilla? Estos tres objetos están hechos de un material denominado **hidrogel**. Los hidrogeles son polímeros entrecruzados que forman una trama muy hidrofílica, es decir que pueden absorber grandes cantidades de agua. Esta propiedad se debe a que en estas grandes moléculas hay ciertos grupos de átomos capaces de formar uniones temporarias con el agua.

Los hidrogeles forman una red donde quedan "atrapadas" las moléculas de agua.

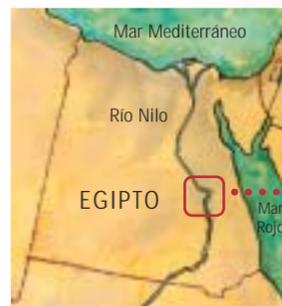


La capacidad de absorber agua varía según cuáles sean los grupos de átomos unidos a la larga cadena.

Se están diseñando hidrogeles con grupos no polares capaces de absorber la mitad de su peso en aceite, que podrán utilizarse para limpiar los derrames marítimos de petróleo que luego puede recuperarse.

La aparición del Estado en el antiguo Egipto

La aparición del Estado constituye uno de los procesos de cambio más importantes de la historia. Consistió en el establecimiento de un tipo de organización social en el que una minoría podía dominar a la mayoría de la sociedad a partir del acceso exclusivo a los medios de coerción. Hacia el 3500 antes de Cristo, en el valle del Nilo, apareció el Estado egipcio. Junto con el Estado mesopotámico, se trató de los dos Estados más antiguos que se conocen en todo el mundo.



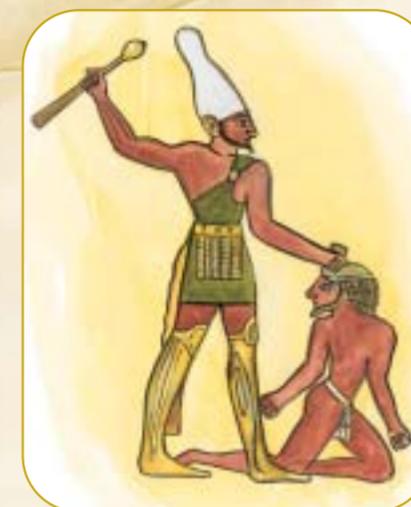
Alrededor del 3500 a.C., el modo típico de organización social en el valle del Nilo (Alto Egipto) era el de las *comunidades aldeanas*. Se trataba de grupos de unos cientos –a lo sumo unos pocos miles– de habitantes. Eran básicamente agricultores aunque complementaban su dieta con la cría de ganado, la caza y la pesca. Dentro de cada comunidad existían ciertas diferencias sociales: en la posición principal, aparecía la figura de un jefe, cuyo prestigio provenía de la conducción de diversas tareas beneficiosas para la comunidad (la organización de los trabajos agrícolas y los intercambios, la defensa frente a enemigos externos, el culto a los dioses). Como las comunidades aldeanas se organizaban en torno de las relaciones de parentesco, cuyas normas requerían que las decisiones comunales surjan del consenso entre sus integrantes, los jefes no podían imponer su voluntad arbitrariamente. Por eso, tenían prestigio pero carecían de poder.



Una de las principales formas en que los jefes podían exhibir sus diferencias respecto del resto de la comunidad era la ostentación de bienes de prestigio, procedentes de regiones lejanas, tales como Nubia, el delta del Nilo (Bajo Egipto), Siria-Palestina y Mesopotamia. Esos bienes (marfil, incienso, pieles, aceites, vino, cobre, pequeños objetos decorados) llegaban al Alto Egipto a través del Nilo y de diversas rutas terrestres, pero su flujo no era continuo sino más bien esporádico.



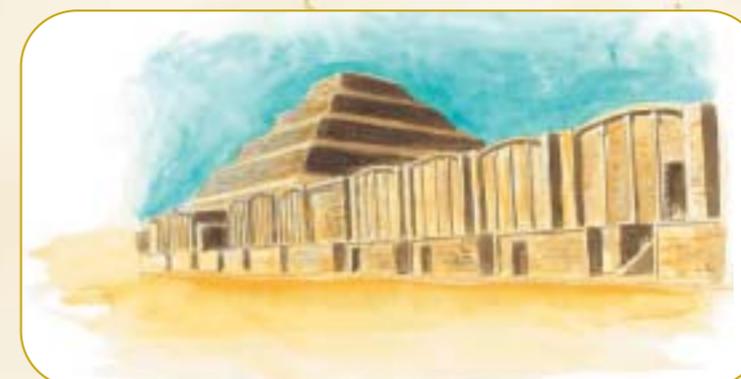
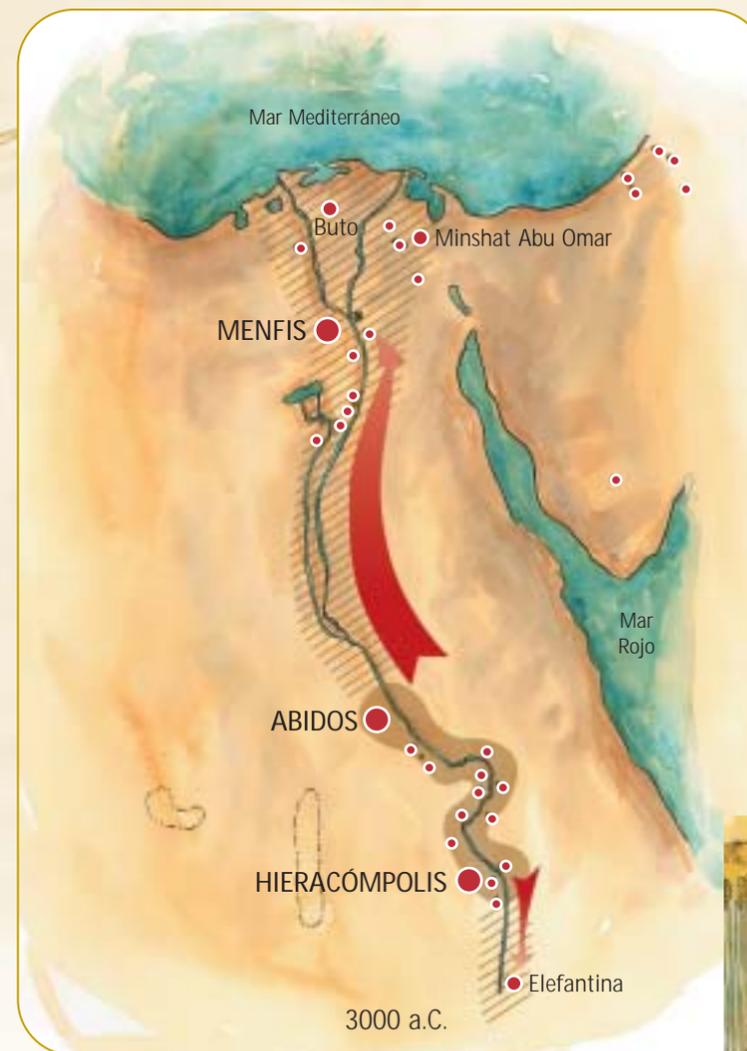
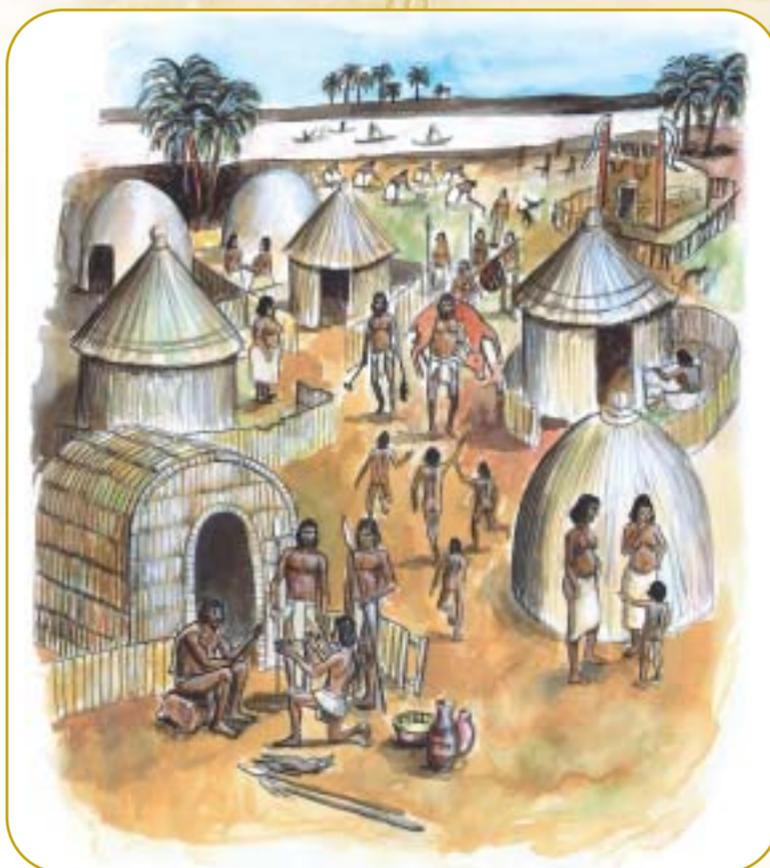
Hacia el 3400 a.C., recrudecieron los conflictos entre las comunidades. Es muy posible que la razón de esos conflictos haya sido la competencia entre los jefes de las distintas comunidades quienes buscaban monopolizar aquellos bienes de prestigio. El resultado de esa competencia fue un proceso de conquista de unas comunidades por otras que desembocó, primero, en la unidad territorial del Alto Egipto y, hacia el 3000 a.C., de todo el valle y el delta del Nilo, bajo el control de un mismo grupo dominante. De esta manera se formó un nuevo tipo de organización social: la *sociedad estatal*.



La nueva sociedad estaba dirigida por una élite dominante que disponía del monopolio de la coerción, a partir del cual podía imponer su voluntad a la mayoría. A la cabeza de esa élite se hallaba el rey (faraón), considerado como un dios sobre la Tierra que garantizaba la vida de toda la sociedad y que encontraba en esto su mayor legitimidad ante ella. En torno del rey se hallaban los funcionarios más importantes, encargados de liderar las actividades político-administrativas, militares y rituales.



Subordinado a los altos funcionarios, existía un numeroso conjunto de asistentes, entre los que sobresalían los escribas (encargados de elaborar tanto los registros administrativos como los textos de las inscripciones conmemorativas) y los artesanos (que debían producir los bienes de uso cotidiano y ritual de la élite).



La mayor parte de la sociedad estaba compuesta por el campesinado, nucleado en comunidades aldeanas (a la manera de la época pre-estatal) pero sujeto, ahora, al pago de tributos a la élite estatal, tanto en especie (productos agrícolas) como en fuerza de trabajo requerida para las construcciones estatales (templos, palacios, tumbas).



El impacto de la conquista española en América indígena

Hace poco más de 500 años, cuando los españoles llegaron a América, se encontraron con sociedades que estaban organizadas de diferente modo. En el continente coexistían grupos de cazadores-recolectores, pueblos agricultores y poderosos imperios. Mientras los primeros ofrecieron resistencia a los europeos, los grandes imperios fueron rápidamente derrotados. Pero, ¿cómo fue posible que un pequeño grupo de españoles lograra vencer en poco tiempo a Estados tan poderosos?



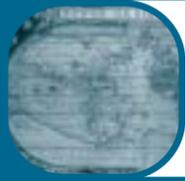
Los indígenas americanos no formaron un frente unificado y homogéneo para enfrentar a los españoles. No sólo integraban diferentes culturas que en muchos casos ni siquiera se conocían entre sí, sino que algunas comunidades vieron en los españoles una oportunidad para rebelarse contra los imperios que las sometían y les exigían pago de tributos. De este modo, los españoles aprovecharon esas divisiones internas entre los indígenas y establecieron alianzas estratégicas con algunos pueblos sometidos.

Las armas que utilizaron los españoles sorprendieron y atemorizaron a los indígenas porque éstos no las conocían. El impacto psicológico que provocó el armamento europeo fue en realidad más efectivo que su poder de combate propiamente dicho.

La estructura sociopolítica jerarquizada y centralizada de los imperios indígenas permitió que los españoles pudieran reemplazar con facilidad a los jefes de esos Estados y utilizar las instituciones preexistentes para ejercer su propia autoridad sin provocar grandes resistencias por parte de la sociedad indígena.

Como las enfermedades que traían los españoles (viruela, tífus, rubeola, gripe) no existían en América, los indígenas no tenían anticuerpos para hacerles frente. En poco tiempo, se transformaron en epidemias y diezmaron a la población aborigen, restándole fuerzas para resistir la conquista y la posterior dominación.

Al impacto de las primeras guerras de conquista se sumaron las enfermedades, la apropiación de tierras, los traslados de comunidades, las duras exigencias de los sistemas de trabajo y la implantación de una cultura diferente (lengua, costumbres, valores, creencias). Vencidos y sin poder comprender las transformaciones que se estaban produciendo, los indígenas comenzaron a creer que sus dioses los habían abandonado. Si bien hubo pueblos que organizaron algún tipo de resistencia, la sociedad indígena pronto se sintió derrotada, desprotegida y sin deseo de vivir.



Potosí colonial

Finalizadas las guerras de conquista, el Estado español se dispuso a organizar una explotación económica sistemática de sus colonias americanas en el marco de un rígido monopolio comercial. La actividad minera ocupó un lugar central en la economía colonial. En el área peruana, la producción de plata no sólo permitió un constante y nutrido aporte de metal para la Corona y el comercio internacional sino que articuló un extenso espacio económico a partir de ella.

En la Feria de Portobelo, los comerciantes limeños adquirían al por mayor las mercancías que llegaban en los barcos españoles a cambio de metálico. Desde allí, luego de cruzar a lomo de mula el istmo de Panamá, llevaban los productos importados por mar hasta El Callao. Una vez en Lima, los vendían en sus propias tiendas en operaciones al por mayor o menor y habilitaban agentes en otras ciudades o mercaderes ambulantes que recorrían las zonas rurales. Los comerciantes limeños, aunque beneficiados por el monopolio comercial, no se privaban de enriquecerse, además, con el contrabando.

Como la técnica del amalgama requería gran cantidad de agua, se construyeron lagunas artificiales para almacenar el agua de lluvia. El Río de la Ribera era el cauce de agua que corría desde las lagunas artificiales hasta los ingenios.

La encomienda era un beneficio que la Corona le entregaba a un español, el encomendero, en recompensa por su servicio de armas durante las guerras de conquista. La merced real consistía en el derecho a cobrar los tributos de los indígenas en un determinado territorio con el deber de protegerlos y procurar su evangelización. En la práctica, además del derecho de cobrar tributos, el encomendero se servía de los indígenas como mano de obra para sus empresas agrícolas, artesanales, mineras e, incluso, servicios personales.

La minería potosina estaba en manos de empresarios particulares que pagaban un arriendo a los propietarios de minas por una unidad de producción. Esta incluía un número de minas en el Cerro Rico, el ingenio y una cuota determinada de mitayos. También disponían de trabajadores libres (mingas) que contrataban en el mercado. Los mitayos, al carecer de conocimientos previos de minería, realizaban las tareas más simples. En las minas acarreaban en sus espaldas las pesadas cargas de mineral y en los ingenios alimentaban las máquinas de mollienda y tamizaban su producto. Los trabajadores libres realizaban tareas que requerían cierto grado de entrenamiento: desprendían el mineral de las paredes de la mina, lo fraccionaban para facilitar su traslado hasta la boca de la mina y allí descartaban la piedra que no contenía metal.

Para evitar la mita, muchos emigraban a regiones exentas de la carga mitaya (comunidades indígenas, ciudades o haciendas españolas) pero perdían sus tierras y sus derechos en la comunidad de origen. Los más acaudalados pagaban en moneda al curaca responsable de confeccionar las listas de los futuros migrantes para que los eximiera de la carga laboral. Una vez en Potosí, algunos conmutaban el servicio completo o parcial de la mita por medio de un pago en moneda al empresario minero. Otros optaban por huir de la ciudad.

Los curacas (caciques) eran los intermediarios entre el Estado español y la comunidad. Organizaban los contingentes de migrantes que debían cumplir con la mita y repartían la fuerza de trabajo comunitaria entre la agricultura, el comercio y la minería para obtener recursos que les permitieran hacer frente a las demandas tributarias de la Corona. Esa posición de intermediarios les permitió proteger a sus pueblos y, al mismo tiempo, obtener beneficios personales.

El mitayo migraba con su mujer y sus hijos lactantes y, con el tiempo, se trasladaba con otros parientes para poder hacer frente a las pesadas tareas. También transportaban viveres y vestidos para su estadía en la villa.

El método de refinación de la plata por amalgama con mercurio permitió el aprovechamiento de minerales de baja ley. Para su implementación, los empresarios mineros tuvieron que hacer importantes inversiones en la construcción de ingenios (plantas de procesamiento) y disponer de mano de obra abundante y barata.

La mita era un sistema de tributo en trabajo temporario y rotativo que los españoles tomaron de los incas y lo reestructuraron para su propio beneficio. Fue el virrey Toledo quien organizó la mita minera. La séptima parte de la población tributaria (indígenas varones de 18 a 50 años) de diferentes pueblos pertenecientes a 16 provincias del Virreinato del Perú debía ir a trabajar a las minas de Potosí durante un año. Llegados a la villa, los mitayos eran divididos en tres grupos. Cada grupo debía trabajar alternativamente una de cada tres semanas durante su estadía. Los salarios que recibían los mitayos durante esa semana obligatoria eran inferiores a los que percibían los trabajadores libres. Durante las dos semanas de "descanso" restantes se empleaban en diversas tareas para poder subsistir.

Desde el descubrimiento del Cerro Rico en 1545, la explotación minera estuvo a cargo de los yanaconas (indígenas no encuadrados en las encomiendas). Estos experimentados mineros independientes extraían el mineral, lo fundían en sus pequeños hornos, entregaban la parte más rica a los españoles propietarios de las minas y disponían libremente del resto. Hacia 1560, cuando disminuyó el mineral rico de superficie, apto para extraer y refinar con el antiguo sistema andino, muchos yanaconas abandonaron Potosí. Esta crisis de la producción minera se superó a partir de la década de 1570 cuando el virrey Francisco de Toledo introdujo dos reformas que provocaron un gran auge en la minería potosina: la organización de la mita y la adopción de la técnica de refinamiento de la plata por amalgama con mercurio. A partir de entonces, el beneficio del metal fue monopolizado por los españoles. Los yanaconas, transformados en asalariados, perdieron el control del proceso.

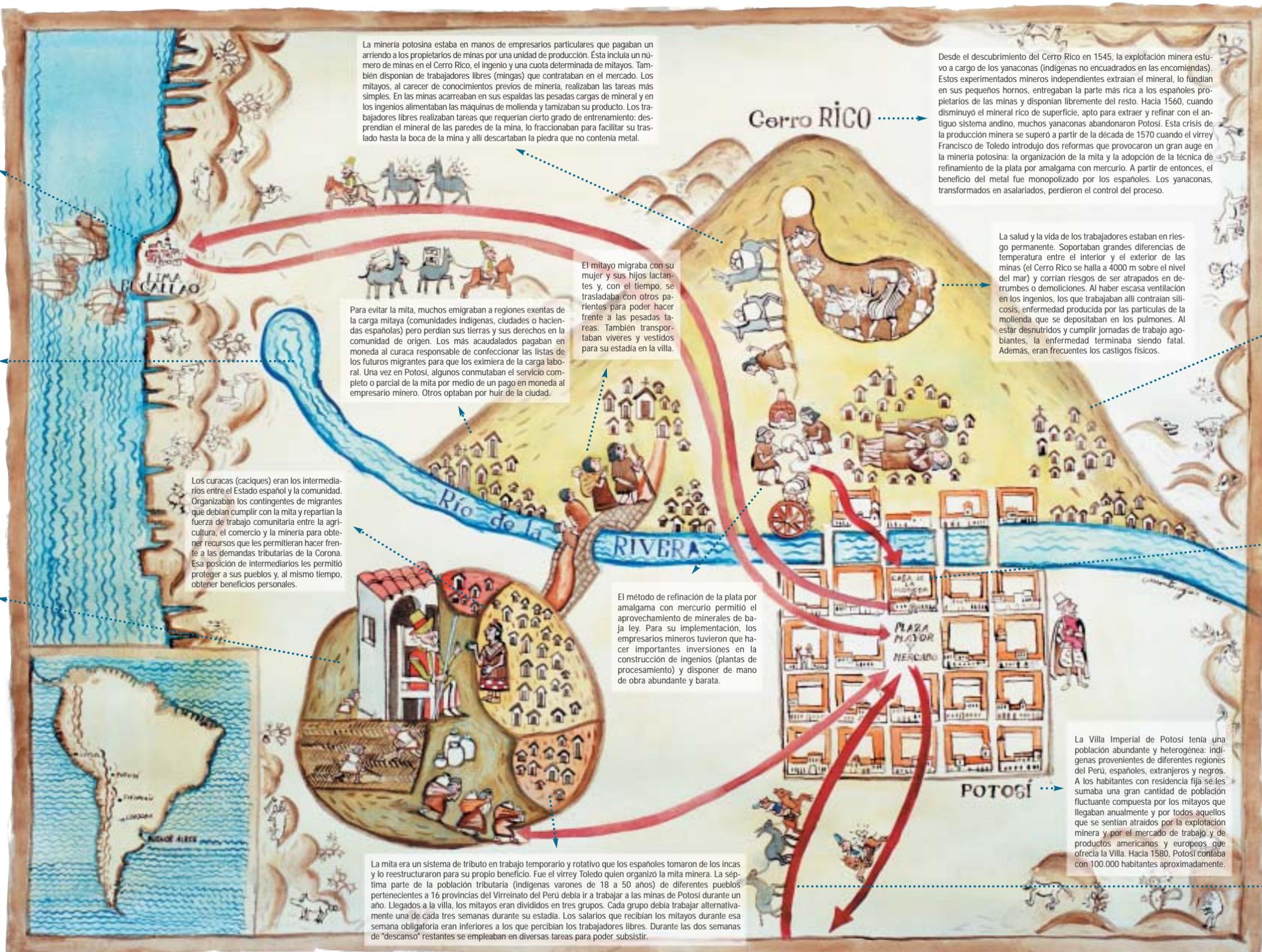
La salud y la vida de los trabajadores estaban en riesgo permanente. Soportaban grandes diferencias de temperatura entre el interior y el exterior de las minas (el Cerro Rico se halla a 4000 m sobre el nivel del mar) y corrían riesgos de ser atrapados en derrumbes o demoliciones. Al haber escasa ventilación en los ingenios, los que trabajaban allí contraían silicosis, enfermedad producida por las partículas de la mollienda que se depositaban en los pulmones. Al estar desnutridos y cumplir jornadas de trabajo agobiantes, la enfermedad terminaba siendo fatal. Además, eran frecuentes los castigos físicos.

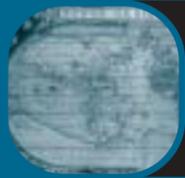
La población indígena, adscrita a diferentes parroquias, estaba compuesta por dos grupos: los mitayos migrantes que se renovaban anualmente y los yanaconas con residencia fija. Los mitayos de un mismo ayllu (comunidad indígena) se sucedían en la ocupación de las mismas viviendas. Toledo les había asignado tierras cercanas para contribuir a su supervivencia durante su año de trabajo forzado, pero con el tiempo fueron apropiadas por hacendados españoles. Cumplida la obligación de la mita, muchos migrantes optaban por no regresar a sus pueblos de origen y se quedaban en Potosí.

El Estado español era el propietario de las riquezas minerales en América pero no las explotaba directamente. Toda la plata producida en Potosí, al ser entregada a la Casa de Moneda para su afinación y acuñación, debía pagar a la Corona el "quinto real", un impuesto del 20% de su valor. La producción que evadía el fisco circulaba ilegalmente sin quintar, en forma de piñas de plata y barras, en manos de productores mineros y comerciantes americanos y europeos.

La Villa Imperial de Potosí tenía una población abundante y heterogénea: indígenas provenientes de diferentes regiones del Perú, españoles, extranjeros y negros. A los habitantes con residencia fija se les sumaba una gran cantidad de población fluctuante compuesta por los mitayos que llegaban anualmente y por todos aquellos que se sentían atraídos por la explotación minera y por el mercado de trabajo y de productos americanos y europeos que ofrecía la Villa. Hacia 1580, Potosí contaba con 100.000 habitantes aproximadamente.

La ciudad de Potosí, construida en un terreno inhóspito, debía importar medios de producción para la minería y suministros para su población. Varias regiones organizaron diferentes actividades productivas para satisfacer la creciente demanda potosina y mantuvieron intensos intercambios interregionales. También consumían productos importados que llegaban por rutas legales y clandestinas.





Segunda Guerra Mundial y sociedad civil



El 1° de septiembre de 1939, las tropas alemanas iniciaron la invasión a Polonia sin declaración de guerra previa. La reacción de otras potencias europeas ante una nueva provocación de la política expansionista del Estado nazi marcó el comienzo de la Segunda Guerra Mundial.



La creencia en una "raza superior" y en la existencia de un único "enemigo" causante de todos los males de la nación dio sustento al carácter racista de la ideología nazi. Si bien el antisemitismo fue una de las características específicas del nazismo, no sólo los judíos fueron sus víctimas. También lo fueron los opositores políticos, intelectuales, gitanos, Testigos de Jehová, enfermos mentales, minusválidos, homosexuales, prostitutas y "asociales" (mendigos, indigentes, criminales). Desde su llegada al poder, el nazismo dictó leyes discriminatorias, encarceló a sus opositores y organizó pogroms. Luego siguió con el encierro de sus "enemigos" en guetos y la creación de campos de concentración y de exterminio. La vida cotidiana en estos lugares significó hacinamiento, hambre, enfermedades, trabajo forzado, tortura, humillación y muerte para millones de personas.



A partir de 1933, el Estado nazi comenzó a construir en Alemania los primeros campos de concentración destinados a los opositores políticos del régimen. Rápidamente creció el número de prisioneros por la inclusión de detenidos "no políticos", considerados étnica o socialmente "indeseables". Con el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial, se sumaron los prisioneros de guerra (fundamentalmente soviéticos) y de los movimientos de resistencia de los países ocupados (especialmente polacos). En consecuencia, se construyeron nuevos campos con mayor capacidad para poder albergar a un número creciente de víctimas que llegaban en trenes de carga desde los países ocupados. Como la guerra absorbía gran parte de la fuerza laboral disponible, muchos prisioneros comenzaron a ser utilizados para trabajar en la industria bélica. Algunos campos de concentración contaban con campos satélites de trabajo. En los campos de exterminio se pusieron en funcionamiento cámaras de gas y crematorios que fueron utilizados para la ejecución en masa de los prisioneros.



La Segunda Guerra Mundial fue el epílogo de un tenso proceso iniciado en Europa a partir de Versalles. Los conflictos políticos, ideológicos y socioeconómicos se agudizaron durante el período de entreguerras y desembocaron en el estallido de una contienda bélica que marcó el desarrollo posterior de la historia del siglo XX. La vivencia del horror que experimentó la sociedad civil, los efectos en la economía de los países beligerantes, las acciones del Estado nazi y el reordenamiento de las relaciones internacionales ofrecen un panorama elocuente del impacto provocado por la Segunda Guerra Mundial.



La Segunda Guerra Mundial se desarrolló en distintos frentes, dentro y fuera de Europa. La dimensión alcanzada por los combates terrestres, navales y aéreos excedió el marco del enfrentamiento estrictamente militar. La población civil fue un blanco frecuente de operaciones militares sorpresivas que provocaron irreparables pérdidas humanas y enormes daños materiales. Recursos naturales, industrias, obras de infraestructura y servicios vitales para la sociedad resultaron severamente afectados.



El 6 de agosto de 1945 los EE.UU. lanzaron la primera bomba atómica sobre la ciudad de Hiroshima y, tres días después, otra sobre Nagasaki. Los ataques no sólo provocaron efectos devastadores en lo inmediato sino también a largo plazo porque la radiactividad determinó malformaciones genéticas en las generaciones siguientes.



La Segunda Guerra Mundial dejó como saldo millones de muertos, heridos y desaparecidos –tanto militares como civiles–, cuantiosas pérdidas materiales y una experiencia del horror que trascendió a sus protagonistas.

LUGARES Y EDIFICIOS IMPORTANTES EN EL CAMPO

- 1 Andén de selección
- 2 Crematorio 2 con cámara de gas subterránea
- 3 Crematorio 3 con cámara de gas subterránea
- 4 Crematorio 4 con cámara de gas
- 5 Crematorio 5 con cámara de gas y fosos para la cremación
- 6 "La Sauna", donde los prisioneros eran registrados
- 7 "Canadá", donde se clasificaban los efectos personales
- 8 Casetas de fusilamiento
- 9 Campo de las familias gitanas
- 10 Campo de hombres
- 11 Campo de mujeres judías
- 12 Campo familiar para los judíos de la ciudad de Theresienstadt
- 13 Campo de mujeres
- 14 Barraca de experimentos médicos
- 15 "Puertas de la muerte", por donde entraban los trenes



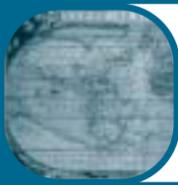
BIRKENAU
AUSCHWITZ II



Gran parte de la población de Alemania y de los países ocupados colaboraron activamente con el Estado nazi y sus aliados o consensuaron sus acciones a través del silencio y la indiferencia. Sin embargo, algunos sectores de la sociedad civil llevaron a cabo distintas estrategias de resistencia. Las organizaciones armadas de diferentes tendencias ideológicas, la prensa clandestina, las acciones solidarias individuales y la conservación colectiva de tradiciones culturales y religiosas en el ámbito de la vida privada fueron las formas más comunes que adoptó el movimiento de resistencia. El levantamiento del gueto de Varsovia en 1943 es otra muestra de lucha contra el nazismo. Sus protagonistas, conscientes de que iban a morir, decidieron realizar el último acto de libertad de sus vidas: elegir la forma de su propia muerte.



Antes del fin de la guerra, las potencias beligerantes ya habían comenzado a establecer acuerdos políticos y económicos orientados a garantizar una futura convivencia internacional pacífica. Concluida la guerra, diversos tratados de paz fijaron nuevos límites territoriales en el mapa mundial. La hegemonía europea fue reemplazada por un nuevo orden internacional en el que los EE.UU. y la U.R.S.S. lideraron dos bloques antagónicos. Durante casi medio siglo el bloque capitalista y el bloque comunista pusieron en práctica un nuevo y particular tipo de enfrentamiento: la Guerra Fría.



El circuito del petróleo

CS3/5



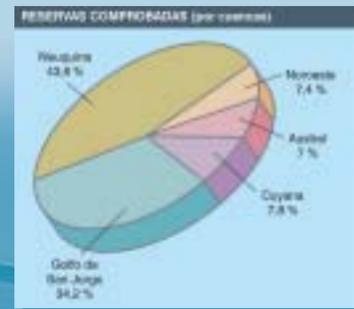
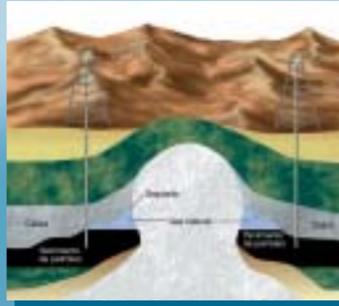
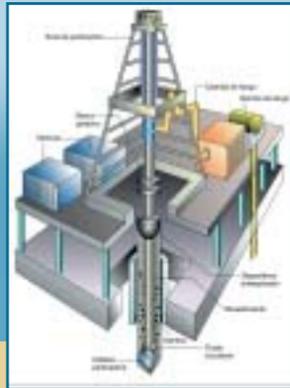
Fuente: Instituto Petroquímico Argentino. Información estadística de la Industria Petroquímica de la Argentina, 1998.



Extracción

Actores. Exploración y explotación de yacimientos petrolíferos

La exploración es el primer paso para detectar la presencia de yacimientos de petróleo. Requiere profundos estudios de la estructura geológica para reconocer la existencia de petróleo y la posibilidad de su aprovechamiento económico. Se necesitan grandes inversiones y la disponibilidad de complejas tecnologías para llevar adelante estos estudios. Las empresas que realizan las tareas de exploración y explotación de los yacimientos son grandes compañías privadas, tanto de capitales nacionales como transnacionales.



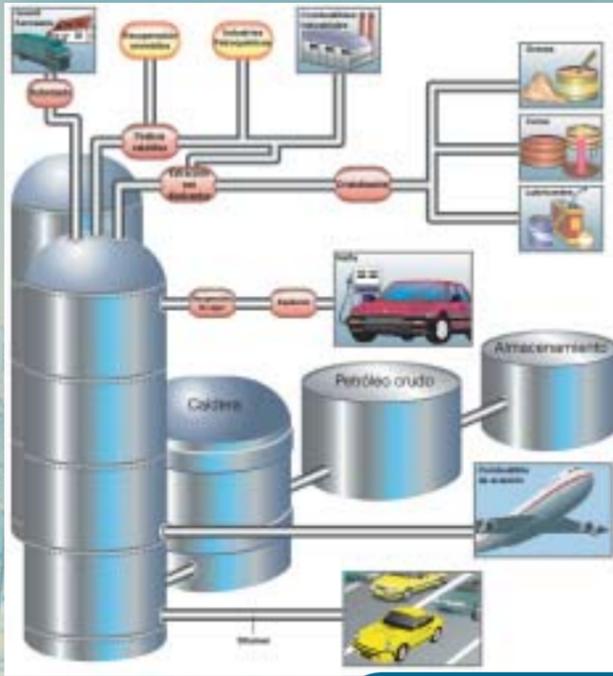
Fuente: Instituto Argentino del Petróleo y del Gas. Anuario 1998. En Tendencias Económicas y Financieras. Anuario 1999.

Transporte

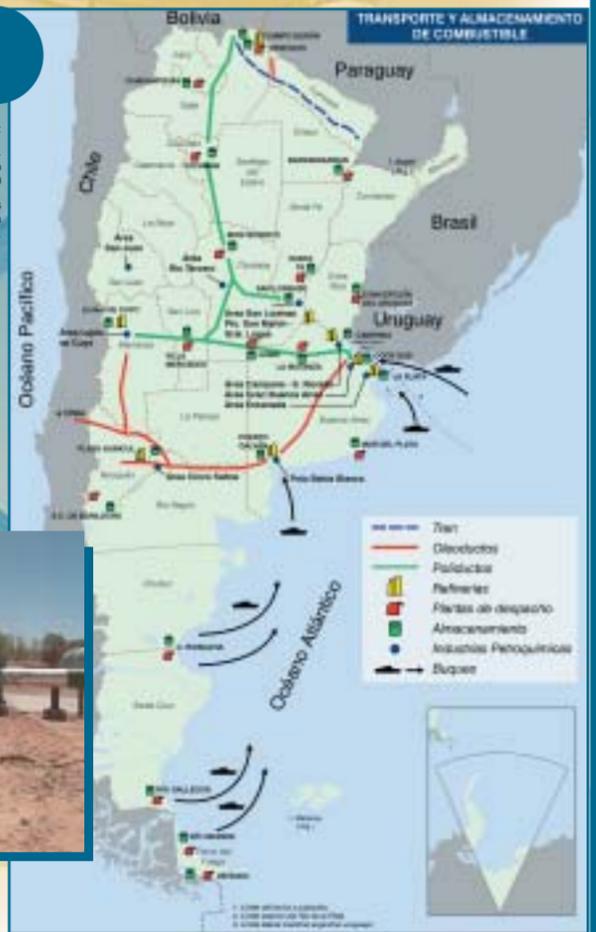
Actores. Industrias petroquímicas

El petróleo crudo es sometido a procesos químicos y físicos que permiten la obtención de los derivados. Las destilerías son propiedad de algunas de las grandes empresas que explotan los yacimientos petroleros. Muchas de ellas tienen también sus propias marcas de venta de combustibles en las estaciones de servicio. La industria petroquímica utiliza los derivados del petróleo para la obtención de productos que luego serán empleados como materias primas por la industria química. Los productos petroquímicos básicos tienen como principal destino la elaboración de resinas plásticas, caucho, fibras sintéticas, detergentes, insecticidas y fertilizantes, entre otros productos.

Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta 97.



Fuentes: Secretaría de Transporte. Compendio Estadístico del Sector Transporte 2000. IPA. Las materias primas para la Industria Petroquímica, 1995.

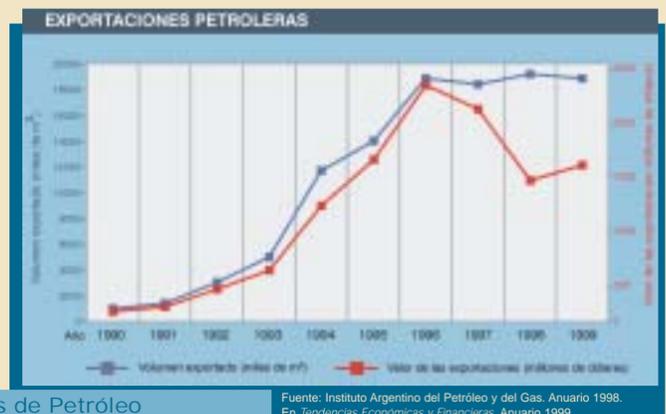


Industrialización

Consumo



Exportación

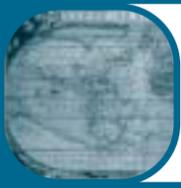


Exportaciones de Petróleo Principales países de destino

Países	Toneladas	Dólares
Chile	5.853.279	641.260
Estados Unidos	4.540.986	484.080
Brasil	3.342.326	416.541
Nueva Zelanda	277.230	24.501
Total	14.207.143	1.595.607

Fuente: Instituto Argentino del Petróleo y del Gas. Anuario 1998. En Tendencias Económicas y Financieras. Anuario 1999.

Fuente: Indec, Comercio Exterior Argentino, Año 1999



El circuito de la soja

Producción



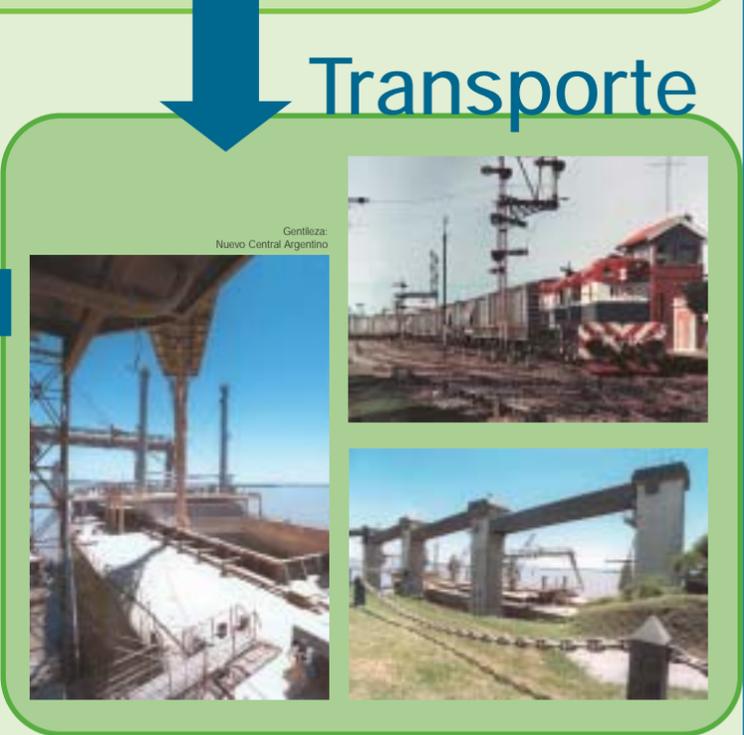
La soja es cultivada por medianos y grandes productores en diversas provincias del país. Para la difusión y expansión del cultivo ha sido muy importante la acción de los contratistas. Los contratistas celebran con los dueños de los campos un contrato según el cual ellos aportan las maquinarias y el paquete tecnológico necesario para la producción de soja y entregan a cambio una parte de la cosecha al propietario de las tierras. Este paquete tecnológico incluye los más modernos adelantos en materia de semillas genéticamente modificadas, implementos agrícolas específicos y prácticas de manejo del suelo y del cultivo.

Industrialización

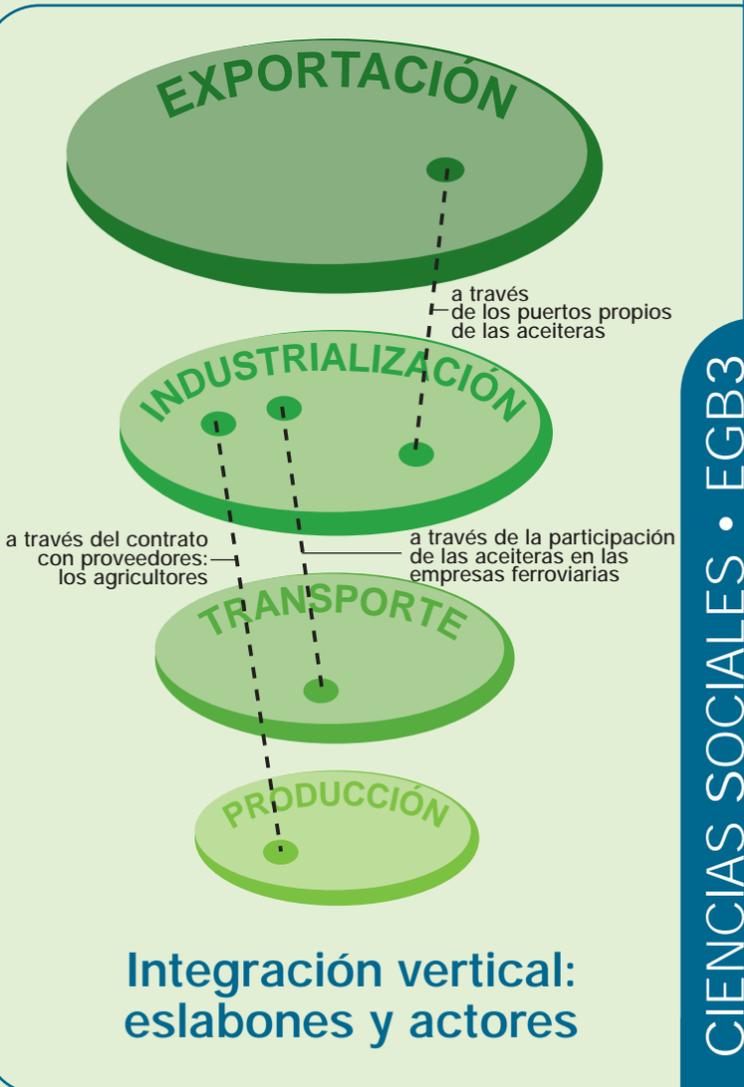


ACTORES: LAS INDUSTRIAS ACEITERAS

En la etapa industrial participan empresas de diferentes tamaños y capacidades. Las empresas aceiteras son de capital nacional y extranjero. Entre las de capital nacional hay algunas cooperativas. Las empresas aceiteras son un actor muy importante del circuito, que tanto puede desarrollar etapas hacia atrás como hacia adelante. Así, hay ejemplos de aceiteras que participan del transporte de la soja sin procesar, exportadoras de granos que instalan sus propias fábricas de aceite y aceiteras que tienen puertos propios para exportar la producción.



Exportación



El territorio y las nuevas tecnologías

Los cambios tecnológicos tienen un fuerte impacto sobre la organización del territorio. Las innovaciones tecnológicas modifican las condiciones de localización de las actividades económicas, el manejo de los recursos naturales y los procesos de producción en el espacio rural y en el espacio urbano. Estos cambios se hacen sentir en la vida cotidiana y en los mercados de trabajo urbanos y rurales.



Imagen satelital de la Quebrada de Humahuaca, Argentina

Las imágenes tomadas por los satélites permiten observar la superficie terrestre cada vez con mayor detalle. Actualmente se pueden distinguir objetos de un metro de longitud en imágenes tomadas desde 700 kilómetros de altura. Esta información se utiliza, entre otros fines, para la prevención, evaluación y seguimiento de desastres, tales como los incendios forestales, las inundaciones, la acción volcánica, el monitoreo y la utilización de los recursos naturales, la detección de contaminación, la identificación de cardúmenes y la vigilancia de los recursos pesqueros, la elaboración de cartografía, la cuantificación de la producción agropecuaria y forestal.



Tren TGV, Francia.



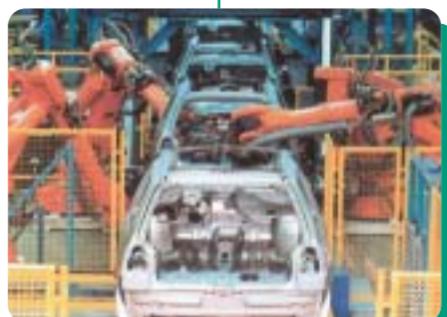
Tren Takahashi, Japón.



Tren AVE, España.

EN LAS CIUDADES, LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN SE MANIFIESTAN EN DIFERENTES ASPECTOS, TANTO EN RELACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS COMO EN LA VIDA COTIDIANA.

Estas tecnologías se aplican, por ejemplo, a la organización de la producción a través de la conexión entre las distintas dependencias de una industria: las fábricas pueden situarse muy lejos de las oficinas desde donde se envían las órdenes para organizar la producción. Los servicios también se benefician de estas tecnologías: los cajeros automáticos, por ejemplo, cuentan con los datos del movimiento de las cuentas bancarias y permiten realizar operaciones sin necesidad de concurrir al banco donde están radicadas esas cuentas.



Industria robotizada en la Argentina

Las computadoras personales abren nuevas posibilidades de relación en los ámbitos social, productivo y comunitario. El trabajo en la propia casa se incrementó a partir del uso de las computadoras personales y de la posibilidad de enviar textos e imágenes a través del fax y del correo electrónico. El llamado comercio electrónico, es decir, la compra a través de internet por medio de tarjetas de crédito, está en rápido crecimiento. Se están realizando ensayos para organizar las ciberciudades: ciudades que cuentan con una red de información para los vecinos que les permite conectarse con el hospital local, la policía, la biblioteca o la municipalidad, para realizar diferentes trámites o para opinar sobre los problemas de la ciudad.



Uso de computadoras en ámbito familiar.



Edificio inteligente, Catalinas, Ciudad de Buenos Aires.

Transportes cada vez más veloces reducen el tiempo necesario para el desplazamiento de personas y de cargas. Los trenes de gran velocidad pueden alcanzar hasta 500 kilómetros por hora y mantener promedios de alrededor de 300 kilómetros por hora. Los grandes aviones permiten que ningún aeropuerto del mundo esté a más de 24 horas de vuelo del aeropuerto más lejano. En el transporte urbano, las tecnologías de información y comunicaciones permiten la operación automática de modernos trenes subterráneos, sin necesidad de un conductor. Sensores colocados en calles y autopistas pueden alertar sobre congestionamientos y rutas alternativas, informar la disponibilidad de estacionamiento en las playas del centro de la ciudad e indicar cuántos minutos faltan para que el próximo ómnibus lleque a la parada.

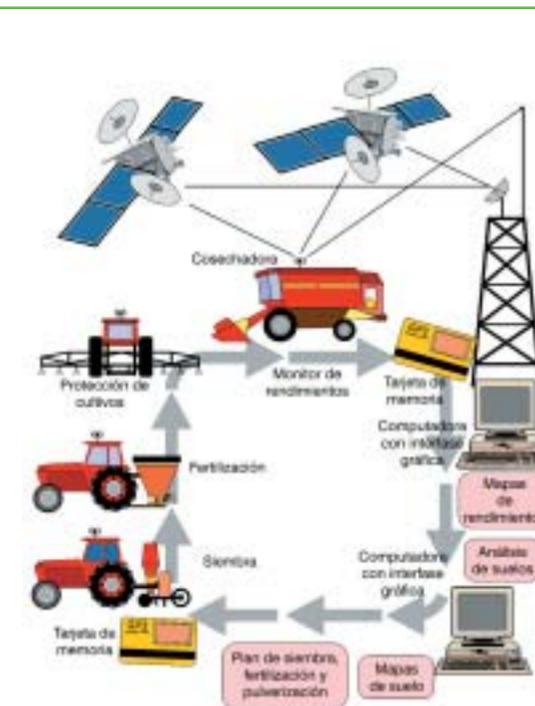


Señal televisiva transmitida via satélite.



Tablero de una moderna cosechadora.

La agricultura de precisión se basa en la utilización de información en las diversas etapas del proceso de producción agrícola. Primero se recoge información de los diferentes lotes acerca de las características del suelo o del estado de crecimiento de los cultivos por medio de sensores colocados en las cosechadoras. Con esa información se confeccionan mapas de rendimiento que permiten identificar las diferencias que hay dentro de un lote. Las cosechadoras cuentan con un sistema de posicionamiento satelital que les permite identificar la ubicación precisa y suministrar semillas o fertilizantes en la medida exacta que requiere ese punto. Así, la base de datos almacenada en las computadoras "ordena" a la máquina sembradora la densidad de siembra y las cantidades de agroquímicos que tiene que aplicar en función de las necesidades del terreno.



Antena satelital, Antártida Argentina.

Las comunicaciones satelitales permiten la conexión en tiempo real entre lugares lejanos. Los acontecimientos del mundo pueden ser percibidos y conocidos en el mismo momento en que se producen, por miles de millones de personas. Las áreas aisladas pueden acceder a informaciones generadas a miles de kilómetros de distancia y mejorar así su conexión con el resto del país y del mundo.