

# Programa de Educación a Distancia

## Nivel Medio Adultos



Gobierno de la  
Provincia de  
**Córdoba**

Ministerio de Educación

### Autoridades

**GOBERNADOR**

Cr. Juan Schiaretti

**Vice - GOBERNADOR**

Sr. Héctor Oscar Campana

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

Prof. Walter Mario Grahovac

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN**

Prof. Delia María Provinciali

**DIRECCIÓN GENERAL DE RÉGIMENES  
ESPECIALES**

Lic. Luján Mabel Duro

**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PERMANENTE  
DE JÓVENES Y ADULTOS**

Prof. Carlos Brene



**Coordinación**  
Prof. María Ángela Parrello

**Lengua**

Prof. Beatriz Geremía

Lic. María Rigotti

**Matemática**

Prof. Gabriel Ponte

Prof. Román Boccardo

Dra. Dilma Fregona — **Revisora F.A.M.A.F. - U.N.C**

Lic. Claudia Castro

**Ciencias Naturales:**

Biol. Raquel Beltramo — Biología

Mgter. Sandra Gerbaudo — Físicoquímica

**Inglés:**

Prof. Alicia Vysin

**Ciencias Sociales:**

Lic. Andrea García

Prof. María Ángela Parrello

Lic. Pablo Iparraguirre — **Revisor U.N.C**

**Tecnológico Profesional:**

Lic. Fabiana Paolini

Lic. María Fernanda Casas Guillot

Mgter. María Teresa Piñero — **Revisora U.N.C**

**Procesamiento didáctico:**

Prof. Daniela Rivero

**Administrativo Organizacional:**

Prof. Joaquina Basile

Lic. Soledad Pedraza

**Corrección y revisión de módulos:**

Lic. Claudia Ardini

**Diseño y Diagramación:**

Carlos A. González

Lic. Juan M. Oliva

Lic. Hernán Ortega

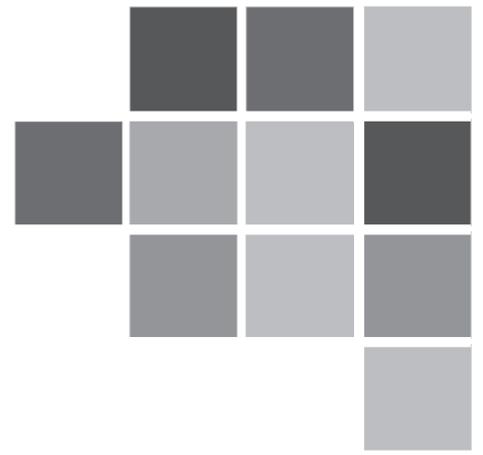
Equipo Central

**Gobierno de Córdoba  
Ministerio de Educación  
Secretaría de Educación  
Dirección de Educación Media Especial y Superior  
Subdirección de Regímenes Especiales y Educación Física  
Subinspección General de Adultos y No Formal**

**Programa de Educación a Distancia  
Nivel Medio Adultos  
Módulo N° 2**

Impreso en Córdoba  
Tercera Edición -1000 Ejemplares  
Se terminó de Imprimir: Agosto de 2007

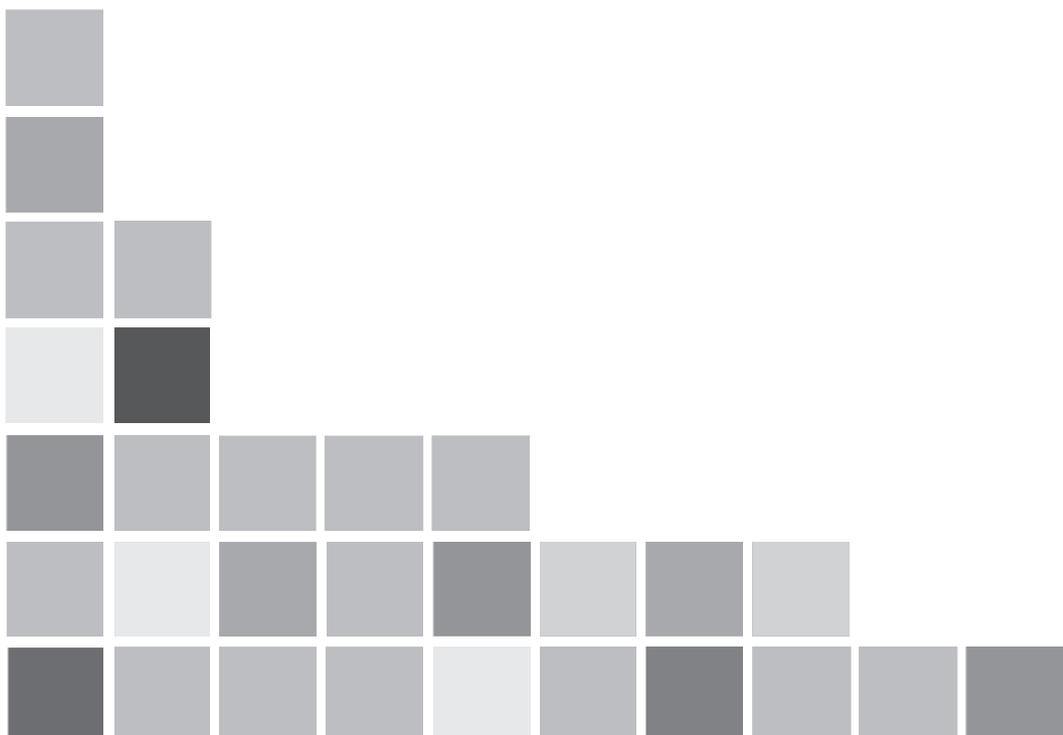




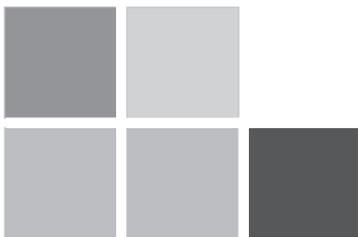
# Programa de Educación a Distancia Nivel Medio Adultos

## Sumario General

Lengua .....	7 / 66
Inglés .....	67 / 148
Matemática .....	149 / 226
Ciencias Naturales .....	227 / 304
Ciencias Sociales .....	305 / 380



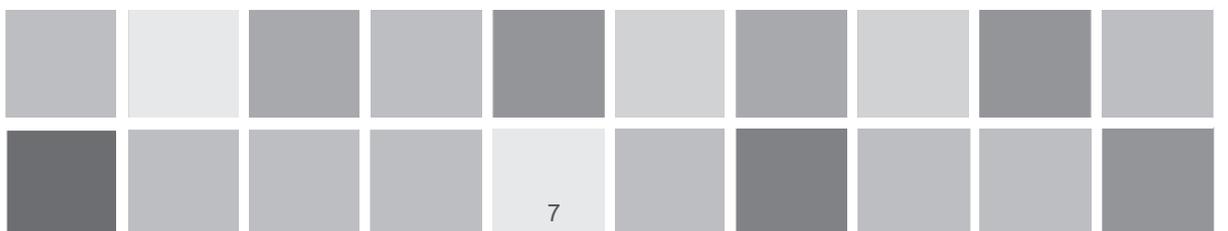




Programa de Educación a Distancia  
Nivel Medio Adultos



# Lengua







# ÍNDICE

**INTRODUCCIÓN .....11**

**LA COMUNICACIÓN ESCRITA .....13**

- Concepto de texto
- Funciones del lenguaje
- Tramas Textuales
- La trama narrativa
- Propiedades de los textos
- Producción de texto

**NORMATIVA .....45**

- Acentuación
- Diptongos
- Signos de puntuación
- Estructura de la oración simple
- Oración y párrafo
- Uso de b y v





# INTRODUCCIÓN

En este módulo, Ud. se acercará a las características del texto narrativo y reconocerá las particularidades del mismo, mediante la resolución de actividades que plantean un análisis reflexivo del texto tomado como modelo.

No está en nuestro ánimo hacer de Ud. un analista o un crítico literario (aunque puede decidir serlo) sino lograr, a partir del estudio que le proponemos, la **comprensión lectora**, imprescindible para la apropiación de los conocimientos de ésta y otras disciplinas, así como para abordar los textos propios de su ámbito laboral y de su vida cotidiana.

También observará y reflexionará respecto de la **normativa** que regula el **cómo** de lo que escribe para optimizar la expresión escrita que deberá poner en práctica en la **producción de texto**.

*"La sangre de mi espíritu es mi lengua.*

*Y mi patria es allí donde resuena".*

Miguel de Unamuno



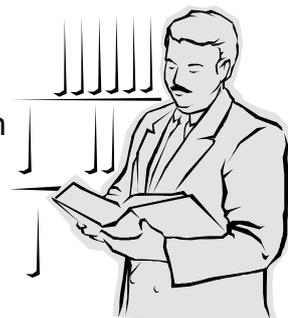


## LA COMUNICACIÓN ESCRITA: LOS TEXTOS

### Concepto de texto

No existe la posibilidad de pensar la comunicación sin que ésta se concrete en textos pero, ¿qué es un texto?

Lea las siguientes oraciones:



- El día está nublado.
- Mis compromisos laborales me impiden descansar.
- Cuando vuelvan mis hijos aclararemos ciertas cosas.

No puede decirse que esas tres oraciones forman un texto, ya que sus temas (aquello de lo que tratan) no guardan ninguna relación entre sí.

Un texto es un tejido de elementos lingüísticos que están, necesariamente, relacionados entre sí, **formando una unidad**. Nunca es una suma de oraciones sino un **todo**, una unidad que contiene un **tema central**. Sus partes se relacionan **lógicamente** con ese tema central.

Un texto se construye con **oraciones** que se separan **con punto y seguido**; un grupo de oraciones relacionadas entre sí por el significado, constituyen un **párrafo**; éstos se separan con **punto y aparte**.

Pueden ser textos desde una lista de compras hasta una conversación, pasando por un teleteatro o una noticia de la radio; desde una carta hasta un ensayo; desde un breve saludo hasta una extensa novela.

Los encontramos en diferentes ámbitos:

<b>Periodístico</b>	<b>Administrativo</b>
<b>Publicitario</b>	<b>Científico</b>
<b>Literario</b>	<b>Jurídico</b>

Y en portadores como:

- Diarios
- Revistas
- Manuales de instrucción
- Libros
- Folletos
- Noticieros

De la observación de los cuadros anteriores se deduce que no todos los textos son iguales.

## Actividad 1

Observe los siguientes textos e intente determinar su **finalidad** (qué pretende lograr el autor con ellos):

### Texto1

**Gloria**  
PANADERIA Y CONFITERIA  
*35 años con usted*

**Consulte nuestras promociones**  
*para fiestas, reuniones, agasajos, copetines, etc..*

**Felices Pascuas les desea:**

**Pizza Gloria**

LOMITOS Y PIZZAS • ENTREGA A DOMICILIO SIN CARGO  
Horario 6 a 24 hs.

- EMPANADAS
- ROSCAS DE PASCUAS
- BOMBONES
- REGALOS
- HUEVOS DE PASCUAS (FEL FORT)

El texto anterior pretende.....

## Texto 2

### CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUE DEBE ELIMINARSE

La información del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) da cuenta de que buena parte de la industria textil de Capital Federal y del Gran Buenos Aires descarga sus desechos líquidos sin ningún tratamiento previo, lo que constituye un serio motivo de preocupación por su grave incidencia ambiental.

Según una investigación realizada por expertos del INTI, sobre el 10% de los 420 establecimientos presuntamente activos en la Argentina, el 65% de las tintorerías industriales y estamperías del Gran Buenos Aires y el 100% de las de Capital Federal no tratan sus aguas residuales.



Los expertos aseguran que los afluentes líquidos arrojados en crudo de los lavaderos de lana, por ejemplo, pueden contaminar un río con tanta materia orgánica como las cloacas de una ciu-

dad de 115.000 habitantes. Las estamperías, por su parte, además de materia orgánica eliminan sustancias sumamente tóxicas, como cromo y sulfuros, excedentes de los procesos de teñido.

Además de producir daños irreparables en el ecosistema, la contaminación encarece decisivamente los procesos de potabilización del agua, lo que termina perjudicando al conjunto de la sociedad.



Precisamente, el mayor problema que se plantea frente a las industrias que contaminan es cómo asumir los costos de los procesos descontaminantes. Porque, si bien es cierto que la implementación de sistemas de tratamiento de residuos perjudiciales puede resultar gravosa para quienes explotan una actividad o, incluso, tornarla antieconómica, no lo es menos que no tiene por qué ser la sociedad la que cargue con el costo.

**Clarín 20-08-96**

Este texto intenta.....

Para ello aporta.....

texto 3

**TRABAJA Y PERSEVERA**



*Lo que no logres hoy, quizá mañana lo lograrás; no es tiempo todavía; nunca en el breve término de un día maduran frutos y la espiga grana.*

*No son jamás, en la labor humana, vano el afán, inútil la porfía; el que con fe y valor lucha y confía los mayores obstáculos allana.*

*Trabaja y persevera, que en el mundo nada existe rebelde ni infecundo para el poder de Dios o el de la idea.*

*Hasta la estéril y deforme roca es manantial cuando Moisés la toca, y estatua cuando Fidias la golpea.*

Manuel de Sandoval

Este texto produce, despierta o genera.....

.....

.....

texto 4



*Ingresé al universo musical obsesionado por conquistar chicas. A los 14 años estaba muy preocupado por mi estatura y me planteé: "¿ si triunfara como músico, las chicas se olvidarían de mi metro cincuenta?". Y me propuse intentarlo. Me la pasaba delante del espejo del living, con una escoba, imitando a Johnny Winter, Eric Clapton y pensaba : "¡si pudiera ser como ellos!". Mi primer instrumento fue una guitarra española de medio concierto con cuatro alambres en lugar de cuerdas. Pero yo la amaba, fue mi primera novia.*

Reportaje a Julie Ruth (Bajo de Alakrán)  
Para revista Metal Nro 143



En este texto el hablante expresa .....

.....  
.....

El resultado de la actividad nos revela la existencia de, por lo menos, cuatro textos bien diferenciados según sus funciones:

- El primero apela a nuestro interés, a nuestra voluntad, para lograr un objetivo que es vender. La **función** de la lengua en este texto es **apelativa**.
- El segundo texto nos **informa**, apoyándose en datos, acerca de un determinado tema. La función de la lengua, en este caso, es **informativa**.
- En el texto tres, el autor se comunica con nosotros utilizando recursos que embellecen el mensaje y lo cargan de emotividad. El autor intenta producir placer estético en el lector. La **función** de la lengua empleada es **poética**.
- En el texto cuatro, el autor expresa sus sentimientos, nos comunica sus estados de ánimo. La **función** del lenguaje que predomina es la **expresiva**.

Por lo que acabamos de ver, los textos, según la intención que tenga el autor, pueden tener las siguientes características:

#### **Función poética:**

- Reúne todas las funciones del lenguaje. Un texto puede ser: poético - expresivo; poético - apelativo o poético - informativo.
- El emisor tiene la intención de producir placer estético en el receptor, a través de la creación de un texto donde predomine la belleza.
- Se utilizan recursos expresivos (metáforas, comparaciones, personificaciones, imágenes, repeticiones, juegos de palabras, etc.).
- Aparece en los textos literarios (líricos, narrativos y dramáticos) y en todos aquellos textos donde sea evidente que el autor se ha esmerado en trabajar estéticamente la lengua y el mensaje.

#### **Función expresiva:**

- La intención del emisor es transmitir sus propios sentimientos, emociones, valoraciones y opiniones.
- Predomina la primera persona gramatical.
- Aparecen oraciones exclamativas, interrogativas e interjecciones.
- Se manifiesta en el diario íntimo, la carta amistosa, el diálogo, la autobiografía, etc.

#### **Función apelativa:**

- El emisor tiene la intención de influir sobre el oyente.
- Predomina la segunda persona gramatical.
- Se utilizan oraciones imperativas que expresan orden, consejo, pedido, ruego, sugerencia.
- Es frecuente en discursos políticos y publicitarios.

#### **Función informativa:**

- El emisor tiene la intención de transmitir información para dar a conocer datos, hechos o ideas.
- Predomina la tercera persona gramatical
- Se utilizan oraciones enunciativas y con matiz impersonal.
- El hablante asume una actitud objetiva.
- Aparece en discursos científicos, periodísticos, textos escolares, etc.

Ud. ha aprendido que los textos admiten una clasificación según la **función**. Pero, además, en ellos, encontramos otras "marcas" que no tienen que ver con la **función** y que también son diferenciadoras.

En los tres textos analizados en la actividad anterior, podemos visualizar que sus **contenidos** han sido **organizados** de maneras diferentes; esto tiene que ver con la **trama**; el concepto de **trama** remite a las distintas estructuraciones o **configuraciones** de los textos.

El contenido del **texto 1** (cuya función ya sabe que es apelativa) ha sido organizado en base a **especificaciones** de los productos; acumula datos (en este caso datos acerca de **lo que ofrece**). Su trama, por ello, es **descriptiva**.

El **texto 2** (cuya función ya sabe que es **informativa**) organiza su contenido a partir de un tema (la contaminación); ofrece una **demonstración** (a partir de pruebas: los porcentajes) y llega a determinadas **conclusiones** ("...no tiene por qué ser la sociedad la que cargue con el costo..") Su **trama** es argumentativa. (Si bien, este texto evidencia la intención informativa del autor, en la mayoría de los textos con trama argumentativa, predomina la función apelativa del lenguaje).

Ud. ha trabajado sólo con algunos ejemplos en los que ha podido analizar **trama y función**. De hecho, las diferencias no se agotan en los textos trabajados.

Por ejemplo, en la vida cotidiana, usted utiliza distintos tipos de textos en los que predomina una función del lenguaje determinada (intención) y una trama en particular (organización del contenido del texto).

Si usted está discutiendo sobre fútbol con un amigo, e intenta convencerlo de que su punto de vista es el acertado, en su discurso predomina la **trama argumentativa** (razones para demostrar una idea), y la **función del lenguaje apelativa** (intención de influir sobre el receptor).

Si usted le está explicando a un compañero nuevo de trabajo cómo debe hacer para llegar a ese lugar, en su discurso predomina la **trama descriptiva** (aporta datos) y la **función del lenguaje informativa** (transmite información).

Cuando un texto reproduce diálogos orales o escritos entre dos o más personas, predomina la **trama conversacional**.

Le ofrecemos un cuadro generalizador de la **clasificación de los textos por su trama y función**, elaborado por Ana María Kaufman y María Elena Rodríguez.

<b>Función TRAMA</b>	<b>Informativa</b>	<b>Expresiva</b>	<b>Literaria (poética)</b>	<b>Apelativa</b>
Descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Definición</li> <li>· Nota de enciclopedia</li> <li>· Informe de experimentos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Poema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aviso</li> <li>· Folleto</li> <li>· Afiche</li> <li>· Receta</li> <li>· Instructivo</li> </ul>
Argumentativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Artículo de opinión</li> <li>· Monografía</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aviso</li> <li>· Folleto</li> <li>· Carta</li> <li>· Solicitud</li> </ul>
Narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Noticia</li> <li>· Biografía</li> <li>· Relato Histórico</li> <li>· Carta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Carta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cuento</li> <li>· Novela</li> <li>· Poema</li> <li>· Historieta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aviso</li> <li>· Historieta</li> </ul>
Conversacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reportaje</li> <li>· Entrevista</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Obra de teatro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aviso</li> </ul>

Extraído de Nueva Escuela. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, Buenos Aires, 1995. Cuadro elaborado por Ana María Kaufman y María Elena Rodríguez.

En este módulo va a estudiar el texto de:

- **Trama:** narrativa
- **Función:** poética o literaria

Recuerde que los textos con predominio de la **función poética** del lenguaje **son los textos literarios** (cuento, novela, poema) y otros tipos de textos que combinan lenguajes, como la historieta, la fotonovela, el chiste, la publicidad, los cuales suponen un uso original del lenguaje. En el texto con predominio de la función poética, se **crea realidad con el lenguaje**.

## Actividad 2

### LA GALERA (1803)

Lea atentamente el siguiente cuento.

*¿Cuántos días, cuántos torturadores días hace que viajan así, sacudidos, zangoloteados, golpeados sin piedad contra la caja de la galera, aprisionados en los asientos duros? Catalina ha perdido la cuenta. Lo mismo pueden ser cinco que diez, que quince; lo mismo puede haber transcurrido un mes desde que partieron de Córdoba arrastrados por ocho mulas dementes. Ciento cuarenta y dos leguas median entre Córdoba y Buenos Aires, y aunque Catalina calcula que ya llevan recorridas más de trescientas, sólo ochenta separan en verdad a su punto de origen y la Guardia de la Esquina, próxima parada de las postas.*

*Los otros viajeros vienen amodorrados, agitando la cabeza como títeres, pero Catalina no logra dormir. Apenas si ha cerrado los ojos desde que abandonaron la sabia ciudad. El coche chirria y cruje columpiándose en las sopandas de cuero estiradas a torniquete, sobre las ruedas altísimas de madera de urunday. De nada sirve que ejes y mazas y balancines estén envueltos en largas lonjas de cuero fresco para amortiguar los encontrones. La galera infernal parece haber sido construida a propósito para martirizar a quienes la ocupan. ¡Ah, pero esto no quedará así! En cuanto lleguen a Buenos Aires la señorita se quejará a Don*

*Antonio Romero Tejada, administrador.*

*La señorita se arrebuja en su amplio manto gris y palpa una vez más, bajo la falda, las bolsitas que cosió en el interior de su ropa y que contiene su tesoro.*

*Mira hacia sus acompañantes, temerosa de que sospechen de su actitud, mas su desconfianza se deshace presto. Nadie se fija en ella. El conductor de la correspondencia ronca atrozmente en su rincón, al pecho el escudo de bronce con las armas reales, apoyados los pies en la bolsa de correo. Los otros se acomodaron en posturas disparatadas, sobre las mantas con las cuales improvisan lechos hostiles cuando el coche se detiene para el descanso. Debajo de los asientos, en cajones, canta el abollado metal de las vajillas al chocar contra las provisiones y las garrafas de vino.*

*Afuera el sol enloquece el paisaje. Una nube de polvo envuelve la galera y a los cuatro soldados que la escoltan al galope, listas las armas, porque en cualquier instante puede surgir un malón de indios y habrá que defender las vidas. La sangre de las mulas hostigadas por los postillones mancha los vidrios. Si abrieran las ventanas, la tierra sofocaría a los viajeros, de modo que es fuerza andar en el agobio de la clausura que apesta a olor a comida guardada y a gente y ropa sin lavar.*

*¡Dios mío! ¡Así ha sido todo el tiempo, cada minuto, lo mismo cuando cruzaron los bosques de algarrobos, de chañares, de talas y de piquillines, que cuando vadearon el Río Segundo y el Saladillo! Ampía, los Puestos de Ferreira, Tío Pujio, Colmán, Fraile Muerto, la esquina de Castillo, la Posta del Zanjón, Cabeza de Tigre... Confúndense los nombres en las mentes de Catalina Vargas, como se confunden los perfiles de las estancias que velan en el desierto, coronadas por miradores iguales, y de fugaces pulperías donde los paisanos suspendían las partidas de naipes y de taba para acudir al encuentro de la diligencia enorme, único lazo de noticias con la ciudad remota.*

*¡Dios mío! ¡Dios mío! Y las tardes que pasan sin dormir, pues casi todo el viaje se cumple de noche! ¡Las tardes durante las cuales se revolvió desesperada sobre el catre rebelde del parador, atormentados los oídos por la cercanía de los peones y los esclavos que desafinaban la vihuela o asaban el costillar! Y luego, a galopar nuevamente... los negros se afirmaban al estribo, prendidos como sanguijuelas y era milagro que la zarabanda no los despidiera por los aires; las petacas, baúles y colchones se amontonaban sobre la cubierta. Sonaba el cuerno de los postillones enacados en las mulas, y a galopar, a galopar.*

*Catalina tantea, bajo la saya que muestra unos tonos de mugre como lamparones las bestias uncidas al vehículo, los bolsos cosidos, los bolsos grávidos de monedas de oro.*



Vale la pena el despiadado ajeteo, por lo que aguarde después, cuando las piezas redondas que ostentan la soberana efigie enseñen a Buenos Aires su poderío. ¡Cómo la adularán!. Hasta el señor Virrey del Pino visitará su estrado al enterarse de su fortuna.

¡Su fortuna! Y no sólo esas monedas que se esconden bajo su falda con delicioso balanceo: es la estancia de Córdoba y Santiago y la casa de la calle de las Torres... Su hermana viuda ha muerto y ahora a ella le toca la fortuna esperada. Nunca hallarán el testamento que destruyó cuidadosamente; nunca sabrán lo otro... lo otro... aquellas medicinas que ocultó... y aquello que mezcló con las medicinas...Y ¿qué? ¿No estaba en su derecho al hacerlo? ¿Era justo que la locura de su hermana la privara de lo que le debía? El mal que devoraba a Lucrecia era de los que no admite cura...

El galope...el galope...el galope... Junto a la portezuela traqueteante baila la figura de uno de los soldados de la escolta. El largo gemido del cuerno anuncia que se acercan a la Guardia de la Esquina. Es una etapa más.

Y las siguientes se suceden: costean el Carcarañá, avizorando lejanas rancherías diseminadas entre pobres lagunas donde bañan sus trenzas los sauces solitarios; alcanza a India Muerta; pasan el Arroyo del Medio... Días y noches, días y noches. He aquí Pergamino, con su fuerte rodeado de ancho foso, con su puente levadizo de madera y cuatro cañoncitos que apuntan a la llanura sin límite. Un teniente de dragones se aproxima, esponjándose, hinchado el buche como un pájaro multicolor, a buscar los pliegos sellados con lacre rojo. Cambian las mulas que manan sudor y sangre y fango. Y por la noche reanudan la marcha.

El galope... el galope... el tamborileo de los cascos y el silbido veloz de las fustas... No cesa la matraca de los vidrios. Aun bajo el cielo fulgente de astros, maravillosos como el manto de una reina, el calor guerrea con los prisioneros de la caja estremecida. Las ruedas se hundan en las huellas costrosas dejadas por los carretones tirados por bueyes. Ya falta poco. Arrecifes... Areco... Luján... Ya falta poco.

Catalina Vargas va semidesvanecida. Sus dedos estrujan las escarcelas donde oscila el oro de su hermana. ¡Su hermana! No hay que recordarla. Aquello fue una pesadilla soñada hace mucho.

El correo real fuma una pipa. La señorita se incorpora, furiosa. ¡Es el colmo! ¡Como si no bastaran los sufrimientos que padecen! Pero cuando se apresta a increpar al funcionario, Catalina advierte dentro del coche la presencia de una nueva pasajera. La ve detrás del cendal de humo, brumosa, espectral. Lleva una capa gris semejante a la suya, y como ella se cubre con un capuchón. ¿Cuándo subió al carruaje? Podría jurar que no fue en Pergamino, la parada postrera.

*Entonces ¿cómo es posible?*

*La viajera gira el rostro hacia Catalina Vargas, y Catalina reconoce, en la penumbra del atavío, en la neblina que todo lo invade, la fisonomía angulosa de su hermana, de su hermana muerta. Los demás parecen no haberse percatado de su aparición. El correo sigue fumando. Más acá el fraile reza con palmas juntas y el matrimonio que viene del Alto Perú dormita y cabecea. La negrita habla por lo bajo con el oficial.*

*Catalina se encoge, transpirando de miedo. Su hermana la observa con los ojos desencajados. Y el humo, el humo crece en bocanadas nauseabundas. La vieja señorita quisiera gritar, pero ha perdido la voz. Manotea en el aire espeso, mas sus compañeros no tienen tiempo de ocuparse de ella, porque en un instante, con gran estrépito algo cede en la base del vehículo y la galera se tuerce y se tumba entre los gruñidos y corcovos de las mulas sofrenadas bruscamente. Uno de los ejes se ha roto.*

*Postillones y soldados ayudan a los maltrechos viajeros a salir de la casilla. Multiplican las explicaciones para calmarles. No es nada. Dentro de media hora estará arreglado el desperfecto y podrán continuar su andanza hacia Buenos Aires, de donde les separan cuatro leguas.*

*Catalina vuelve en sí de su desmayo y se halla tendida sobre las raíces del ombú. El resto rodea al coche cuya caja ha recobrado la posición normal sobre las sopandas. Suena el cuerno y los soldados montan en sus cabalgaduras. Uno permanece junto a la abierta portezuela del carruaje, para cerciorarse de que no falta ninguno de los pasajeros a medida que trepan al interior.*

*La señorita se alza, mas un peso terrible le impide levantarse. ¿Tendrá quebrado los huesos, o serán las monedas de oro las que tironean de su falda como si fueran de mármol, como si todo su vestido se hubiera transformado en bloque de mármol que la clava en la tierra? La voz se le anuda en la garganta.*

*A pocos pasos, la galera vibra, lista para salir. Ya se acomodaron el correo y el fraile franciscano y el matrimonio y la negra y el oficial. Ahora, idéntico a ella, con la capa de color de ceniza y el capuchón bajo, el fantasma de su hermana Lucrecia se suma al grupo de pasajeros. Y ahora lo ven. Rehusa la diestra galante que le ofrece el postillón. Están todos. Ya recogen el estribo. Ya chasquean los látigos. La galera galopa, galopa hacia Arrecifes, trepidante, bamboleante, zigzagueante, como un ciego animal desbocado, en medio de una nube de polvo.*

*Y Catalina Vargas queda sola, inmóvil, muda, en la soledad de la pampa y de la noche, donde en breve no se oirá más que el grito de los caranchos.*

**Manuel Mujica Láinez**



## Actividad 3

- a) Subraye en el texto todas las palabras que no conoce.
- b) Extráigalas y busque el significado en el diccionario.

## Actividad 4

- a) Numere los párrafos del cuento (trabaje sobre el texto).
- b) Elabore una oración unimembre que resuma cada párrafo y escribálas respetando el orden en el que aparecen.

Para que pueda realizar este ejercicio tenga presente que las oraciones unimembres no pueden separarse en sujeto y predicado.

Generalmente, en ellas, la palabra más importante es un sustantivo.

A continuación, veamos cuáles son las oraciones unimembres que resumen los primeros párrafos del cuento:

Párrafo 1: **Viaje** agotador en la galera.

Párrafo 2: **Enojo** de Catalina por la incomodidad del viaje.

Párrafo 3: **Preocupación** de Catalina por guardar su secreto.

Párrafo 4: **Condiciones** agobiantes del viaje.

## Actividad 5

En las siguientes opciones, marque con una cruz la acción que origina la serie de acciones que forman el cuento:

- Viaje de Catalina desde Córdoba a Bs. As.
- Envenenamiento de Lucrecia.
- Abandono de Catalina en la Pampa.
- El fantasma de Lucrecia en la galera.

## Actividad 6

Señale en qué párrafo aparecen las cuatro acciones narrativas que se mencionan en la actividad anterior.

.....

.....

.....

.....

## Actividad 7

Para comprender qué sucede en un cuento es muy útil reconocer su estructura. Al hablar de estructura queremos decir que el autor pensó, reflexionó, ordenó las acciones de su cuento antes de sentarse a escribir y, por lo tanto, estructuró el relato en las siguientes partes:

Un punto de partida, presentación de personajes, lugar y tiempo	Introducción o Marco
Acciones narrativas que complican el desarrollo de la historia	Desarrollo o Complicación
La resolución de las complicaciones planteadas en el desarrollo	Desenlace o Resolución

Vuelva al cuento y marque con un lápiz de color desde dónde hasta dónde se extiende la **introducción**. Marque también el **desarrollo** y el **desenlace**.

## Los personajes

## Actividad 8

- a) Identifique qué personajes del cuento necesariamente tienen que estar para que el cuento exista.

- b) Tache las características psicológicas y emocionales que no correspondan a Catalina:

generosa - egoísta - ambiciosa - solidaria - tranquila - soberbia  
destructora - impaciente - compasiva

- c) ¿Qué otros personajes actúan, pero son menos importantes?

Establezca una jerarquía: de mayor a menor importancia. Escriba el listado de los personajes y defina qué función cumple en el cuento cada uno de ellos.

Ej: 5º **lugar**: el postillón. Función: dirige los caballos de la galera.

.....  
.....

## El narrador

En el cuento La Galera, su autor, Manuel Mujica Láinez:

- a) inventó una historia,
- b) inventó el tiempo y el espacio en el que transcurriría esa historia,
- c) inventó los personajes,
- d) inventó un **narrador** (voz dentro del texto, que va contando).

Nunca debemos, por ello, confundir autor (quien escribe el libro, la historia) y narrador (quien cuenta esa historia). Ambos sólo coinciden en la **autobiografía**.

El narrador, a veces, es uno de los personajes y narra en primera persona. En este caso, se llama narrador **protagonista**.

*"...Apenas subí (yo) al auto me di cuenta (yo) de que había alguien atrás ( )... Arranqué (yo). Encendí (yo) las luces..."*

de "Sensación" Hugo Amable  
Cuentos regionales argentinos

Otras veces, es un narrador en **tercera persona** que parece saberlo todo:

- a) lo que ocurrió en el pasado y también lo que va a ocurrir en el futuro;
- b) parece conocer a fondo las **emociones** y las **ideas** de los personajes;
- c) también parece conocer los lugares donde suceden las cosas que cuenta porque las describe perfectamente.

Ej:

*"...Apenas si habían (ellos) intercambiado algunas frases. El afecto de los dos (ellos) no buscaba las palabras. Estaban (ellos) tan acostumbrados al silencio... Pero Naomi sabía que quería (también el narrador lo sabe porque es quien lo dice) a ese muchachito delgado que más de una vez se quedaba (él) sin almorzar por darle a **ella** la ración de batatas que había traído (él) de su casa..."*

Fragmento del cuento "Mil grullas" de Elsa Bornemann

Este último tipo de narrador se llama narrador en tercera persona **omnisciente**, palabra compuesta derivada del latín.

omni → significa "todo"

sciente → significa "conocimiento"

y se aplica en literatura a ese narrador que "lo sabe todo"

Otras veces, el narrador puede estar en primera o en tercera persona, pero sólo cuenta lo que ve, no dice nada acerca de los sentimientos de los personajes:

Ej:

*Durante los siguientes días los hombres recorrieron Paso del Rey en las vecindades del río Reconquista, buscando la calle Tronador y una casa humilde con pilares rosados. Una tarde fueron atacados por unos lugareños levantiscos y dos noches después cayeron presos por sospechosos.*

Balada de la Primera Novia

Alejandro Dolina

Este tipo de narrador se llama **testigo**.

## Actividad 9

a) Vuelva al cuento, identifique el tipo de narrador que cuenta la historia y escríbalo.

.....  
.....  
.....

b) Transcriba algunas expresiones que fundamenten lo escrito.

.....  
.....

## Tema principal y secundario

La información de las obras literarias es muy numerosa y, a veces, difícil de entender. Es posible "perdersé" en la historia contada, confundir algunos hechos o no encontrar el sentido de los textos.

Ud. puede utilizar un recurso que le permitirá comprender y disfrutar los textos de ficción.

Este procedimiento se refiere a la identificación del **tema principal** y de los **temas secundarios**.

La definición más común de **tema principal** dice: "es el **asunto** del que trata una obra".

Una vez identificado ese **asunto**, usted, como lector, establecerá el tema principal teniendo en cuenta que:

- se expresa en una sola oración unimembre,
- esa oración debe ser corta y clara,
- no debe contener los nombres de los personajes,
- debe nombrar la idea principal que el autor quiere transmitir mediante su historia inventada.

## Actividad 10

Marque con una cruz el tema principal de "La galera"

- El transporte en la época colonial.
- Soledad de la Pampa.
- Las supersticiones.
- La ambición desmedida.

### Temas secundarios

Aquellos temas que pueden sacarse, puede no hablarse de ellos y sin embargo el cuento seguirá teniendo sentido, constituyen los temas secundarios de un relato o una narración.

En el cuento analizado uno de los temas secundarios es:

**La incomunicación entre los pasajeros** que detectamos en el párrafo tercero.

## Actividad 11

Identifique otros temas secundarios:

.....  
.....

## Actividad 12

a) Vuelva al cuento La Galera. Observe y subraye con lápiz en qué lugar y en qué tiempo se desarrollan las acciones que se cuentan.

b) Transcriba algunas expresiones del cuento que le permitan reconocer el lugar y el tiempo en que se desarrollan las acciones.

.....  
.....

c) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde la introducción hasta el desenlace del cuento? El texto le ofrece datos para hacer un cálculo estimativo de ese tiempo.

.....  
.....

Después del análisis realizado ya se habrá dado cuenta de que un texto con **trama narrativa**, en este caso literario, es aquel en el que **aparecen hechos, acciones realizadas por personajes, ordenadas en una secuencia lógica y temporal**. Es decir, acciones que tienen relación entre sí, una es la consecuencia de la otra, ordenadas temporalmente.

Ud. ha conocido algunas **estrategias** y **criterios** para la **comprensión** de un texto narrativo. Ha llegado el momento en el que debe animarse a **producir** un texto narrativo, pero vamos a proporcionarle, antes de ello, algunos criterios de redacción que le indicarán aspectos que hay que tener en cuenta para redactar un texto y que, en algunos casos, sintetizan y en otros, complementan lo visto hasta ahora.

- Redactar un texto no es una actividad que pueda ser realizada en poco tiempo de una sola vez.
- El texto es una unidad de comunicación que está conformada por un conjunto de oraciones que responden a un **tema central** y que tienen relación entre sí.
- Escribir un texto no es sumar oraciones para agrandar el tamaño de lo escrito en una hoja sino que significa ser capaz de desarrollar un tema a través de oraciones que den origen unas a las siguientes para conformar, al final, un todo con sentido para quien lee, no solamente para quien escribe.
- Hay dos **propiedades** que caracterizan a los textos: la **coherencia** y la **cohesión**.

## Coherencia

En el texto N° 2 de la actividad N° 1, "La contaminación ambiental..." observamos que:

- a) Se plantea un tema central: la **contaminación** (primer párrafo).
- b) Se dan porcentajes de establecimientos que favorecen la **contaminación ambiental** (segundo párrafo).
- c) Se ofrecen ejemplos de industrias **contaminantes** y de las sustancias tóxicas que liberan (tercer párrafo).
- d) Se habla del perjuicio también económico de la **contaminación** (cuarto párrafo).
- e) Se plantea el problema de quién debe afrontar los costos de los procesos **descontaminantes** (quinto párrafo).

El resultado del análisis es que todos los párrafos plantean temas que se refieren y subordinan al tema central.

Esta propiedad de los textos se llama **coherencia** y es una condición necesaria del texto. No hay texto si no hay **coherencia**; ésta supone que las partes del mismo están íntimamente relacionadas entre sí.

## Cohesión

Los recursos cohesivos.

El escritor utiliza recursos cohesivos para relacionar los datos nuevos, a medida que los va incluyendo en el texto, con aquellos datos que ya informó. Estos recursos conectan elementos del texto que están relacionados por su significado y, además, permiten evitar reiteraciones innecesarias.

## Actividad 13

**Lea este fragmento en el que hay muchas reiteraciones.**

*Los egipcios y las culturas precolombinas adoraban al sol. Con los rayos del sol, el sol permitía que los cultivos crecieran, el sol permitía que el agua se evaporara el agua del Nilo, el sol permitía que se evaporara el agua de los lagos, el sol permitía que se evaporara el agua de los mares para que después el agua cayera sobre los campos y el agua cayera sobre los habitantes. Gracias al calor del sol, los humanos podían andar sin abrigo por la tierra y los humanos podían navegar los mares sin temor a la oscuridad. Los egipcios y las culturas precolombinas sabían que, sin la protección del sol, la vida no sería posible en la tierra.*

- Subraye en el texto leído los elementos que se repiten.
- Compare ahora con la versión que se incluye a continuación.

*Los egipcios y las culturas precolombinas adoraban al Sol. Con sus rayos, el dios Ra permitía que los cultivos crecieran, que se evaporara el agua del Nilo, de los lagos y los mares para que después cayera sobre los campos y sobre los habitantes.*

*Gracias a su calor, los humanos podían andar sin abrigo por la tierra y navegar los mares sin temor a la oscuridad. Los antiguos sabían que, sin la protección del astro, la vida no sería posible en el planeta que habitaban.*

Alejandra Walsh: "Temperatura y smog en aumento". Revista La Nación, especial Ecología. 31 de enero de 1999 (fragmento adaptado).

#### **Para lograr la cohesión del texto, la autora:**

- Sustituyó un elemento por otro: para referirse al sol, usó expresiones sinónimas o equivalentes: "el dios Ra", "el astro"; sustituyó "los egipcios y las culturas precolombinas" por "los antiguos".
- Omitió o suprimió elementos que ya estaban nombrados: "que se evaporara el agua del Nilo (...) para que después (el agua) cayera sobre los campos".
- Usó adjetivos para referirse a elementos ya nombrados: "**sus** rayos" (los rayos del sol), "**su** calor" (el calor del sol).

La autora utilizó los siguientes recursos para relacionar los párrafos entre sí:

- **Sinonimia:** consiste en reemplazar un sustantivo por un sinónimo para no repetir innecesariamente el mismo término.

Ejemplo:

*La **escuela** convocó a reunión de padres para discutir el tema de la violencia escolar, ya que, tanto docentes como autoridades están preocupados por esta problemática que se agudiza en los **colegios**.*

- **Elipsis:** consiste en omitir una palabra o frase (generalmente un sujeto o un verbo) para evitar repetirla sin necesidad. Se puede suprimir el o los términos siempre que no se altere la comprensión del sentido del texto.

Ejemplo:

*Los animales mutilados se están convirtiendo en un fenómeno de interés mundial. (\*) Presentan extrañas marcas y cortes en distintas partes del cuerpo.*

*Los investigadores están desorientados y las autoridades, (\*\*) desconcertadas.*

En (\*) se ha omitido el sujeto: "animales mutilados" y en (\*\*) se ha suprimido el verbo "están".

- **Referencia:** consiste en reemplazar un término por un pronombre, adjetivo o adverbio, para evitar la repetición.

Ejemplo:

*Los aztecas fueron dueños de un vasto imperio. **Ellos** conformaron una importante sociedad urbana y se instalaron en el valle de México. **Allí**, se organizaron políticamente como un Estado Teocrático y **su** gobierno estaba en manos de reyes-sacerdotes con poder absoluto.*

El pronombre "**ellos**" reemplaza a "los aztecas", el adverbio "**allí**" sustituye a "valle de México" y el adjetivo "**su**" está en lugar de "los aztecas".



## Actividad 14

Este fragmento resulta muy confuso porque le faltan los sujetos y no se sabe bien quién realiza cada acción. Reponga en el texto los sujetos omitidos : el hombre primitivo - el teatro-. el teatro - estos ritos- las fiestas en honor de Dionysos - los coreutas - los coreutas - todo esto.S

En sus comienzos, .....fue magia.....usó las posibilidades del movimiento y el ritmo corporal para conjurar los peligros de la naturaleza o para identificarse con la presa . Así como las pinturas rupestres representan imágenes reales del animal codiciado, así utilizaba la máscara y el disfraz para dominar su entorno. Más tarde,.....se practicaron para celebrar los ciclos de la naturaleza y fueron perdiendo su carácter mágico. ....nació en Grecia. En Grecia, .....incluían un rito, una ceremonia. En él,.....evocaban la muerte del dios, su descuartizamiento ( para fecundar la tierra ) y su posterior resurrección.....era representado por los coreutas ( miembros del coro ) . ....danzaban y se lamentaban usando máscaras de animales y personajes mitológicos.

Descubra cuáles de los sujetos que reescribió en el texto anterior son innecesarios. ¿Qué otras palabras o expresiones repetidas pueden omitirse o cambiarse por sinónimos?



Observe si conviene eliminar alguno y unir las oraciones con una **y**.  
Transcriba el texto modificado.

En consecuencia, es importante entender que escribir es una actividad que requiere dedicación de tiempo y corrección una y otra vez. A continuación, le ofrecemos una guía de trabajo a tener en cuenta al redactar un texto narrativo en cualquier asignatura.

Comience pensando:

- ¿Qué quiero contar?
- ¿Un suceso importante que protagonicé en las vacaciones ?
- ¿Una noticia del periódico que me conmovió?
- ¿Lo que le pasó en la calle a mi amigo?
- ¿La historia que vi en un programa de T.V.?
- ¿Un episodio de la vida de mi cantante, actor, o deportista favorito?
- ¿Un sueño muy interesante?

**Es muy importante limitar el suceso que se va a narrar para que sea de interés.**

- ¿Cuál es el punto de partida del hecho que contaré?
- ¿En qué momento ocurrió?

*Una vez, un día, ayer, hace una semana, el mes pasado, el mes anterior, etc.*

- ¿En qué lugar sucedió?

*En mi casa, en la casa de campo de mi tío, a la salida del cine, al frente de la escuela, en la playa, en el boliche, en la cancha del club, en el quiosco, en el patio de la escuela, etc. (Si quiere, puede describir brevemente ese sitio)*

- ¿De quién voy a hablar?

*De mí, de mi tío, de mi amigo de la infancia, de un compañero de curso, de un desconocido, de alguien que me gusta, de un compañero de deportes, de un profesor, de mis padres, de un personaje de televisión, de un deportista famoso, de un perro, etc. (También puede describirlo brevemente)*

- ¿Cuál es la complicación que le ocurre a ese personaje?

**Esta parte es muy importante porque en ella se encuentra lo más interesante del relato (el desarrollo). Aquí exponemos el conflicto que se resolverá al final.**

Puede utilizar algunos conectores como:

*Entonces, en ese momento, de pronto, en ese instante, inesperadamente, de repente, etc.*

- ¿Cómo termina el hecho que estoy contando?

Puedo resolverlo de muchas maneras: con final feliz, gracioso, o bien, puedo dejarlo abierto para que lo interprete cada lector a su manera.

Una ayuda para terminar:

*Finalmente, al final, por fin, tiempo después, cuando todo terminó, al rato, al día siguiente, a los pocos días, etc.*

Una vez que el texto está terminado, lo debe leer y releer para ver si hay errores que deben ser corregidos.

- 1) Para corregir, debe hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Conozco el tema que estoy redactando? ¿Tengo información suficiente?
- ¿Es adecuado el vocabulario que usé, considerando quién lo va a leer?
- ¿Se entiende lo que escribí? ¿Usé signos de puntuación?
- ¿Las oraciones están completas: tienen todas su sujeto y su verbo? ¿Concuerdan en número? ¿No me referí a algo en plural y luego en singular?
- ¿Las oraciones continúan un tema o salté de una información a otra?
- ¿Conozco el significado de las palabras que usé o tengo que confirmarlo con el diccionario?
- ¿He repetido muchas veces la misma palabra o expresión? ¿Por cuáles las puedo cambiar para que digan lo mismo?
- ¿He prestado atención al uso de b , v , s , c , z, j , g , h? (Use el diccionario).

- 2) Revise la organización de su escrito teniendo en cuenta que cada párrafo tiene una idea central que lo organiza. (Recuerde que los párrafos comienzan con sangría y terminan con punto y aparte).
- 3) Relea todo.
- 4) Sólo después de estos ejercicios de corrección, pase en limpio el texto.
- 5) Por último, coloque un título a lo que ha escrito.

## Actividad 15



Ahora sí, redacte un cuento siguiendo las sugerencias presentadas anteriormente.



## Actividad 16

Para ejercitar el desarrollo de la lectura comprensiva de textos narrativos, realice la siguiente actividad:

### EN LA VILLA, LA ROPA LAVA MAL

a) Lea el siguiente texto:

*Pensaba la "Chanchi", en cucullas sobre el tacho "essolube extra", refregando. Miró su remera preferida, la blanca, con la cara de la "Mona" Jiménez estampada. El blanco nunca queda blanco.*

*Será por el viento y la tierra o porque el agua se corta a cada rato o porque vos no tenés ganas, "Chanchi".*

*El gorgojeo gutural del pico al cortarse el agua. Otra vez.*

*El caño maestro pasaba por la otra cuadra, lo habían "pinchado" en una sola conexión para todos, ellos estaban últimos, si los primeros usaban el agua, no les llegaba.*

*Había que esperar.*

*En la villa siempre hay que esperar.*

*Que vuelva la luz o el agua. Esperar que pare de llover porque ya está goteando adentro o que amaine el viento que hace cimbrar las chapas y descuelga los ganchos.*

*O que la suerte cambie.*

*Esperar. El entrenamiento pacífico, paciente y abnegado de los pobres.*

*Volvía el agua.*

*Se apuró a enjuagar antes de que se cortara otra vez.*

*Miró la ropa lavada. ¡Fiú! Había estado como tres horas lavando.*

*Ahora venía su peor pesadilla: colgar la ropa en la soga, su enemiga más odiada, que se cortaba a cada rato y que su padrastro ya iba a arreglar, ya iba a arreglar. Colgó cada prenda suavemente, con una desconfianza rayana en el trauma y, cuando terminó, la amenazó con un dedo:*

*- Esta vez no, eh, hija de ... ¡Ni se te ocurra!*

*Del otro lado del alambrado que los separaba de los vecinos, doña Eugenia miraba sin mirar, con esa costumbre ladina que tenía de tomar mate mirando el piso*

*pero sin perder detalle. Vieja chusma.*

*Le dio la espalda a su última obligación diaria y se encaminó hacia la puerta de calle, a sentarse en el tronquito y mirar, a lo lejos, pasar los coches por la ruta 20, su ventanita al mundo.*

*El chasquido, como una puñalada por la espalda.*

*Se incorporó de un salto.*

*- ¡Noo! ¡Otra vez no, no!*

*Toda la ropa en el suelo.*

*- ¡Qué pasó, Chanchi!*

*Su padrastro, desde adentro de la casa:*

*- ¡Qué pasó! ¡Que otra vez se cortó la maldita sogá que ya vas a arreglar, ya vas a arreglar!*

*Apretó los puños. Los ojos se le llenaron de lágrimas, pero estaban entrenadas, siempre se asomaban, pero rara vez caían.*

*Doña Eugenia miraba, ahora abiertamente.*

*- ¡Qué mirás, vieja de ...!*

*Su padrastro se acercó.*

*- Es que la sogá está podrida, hay que hacerla de alambre, pero no tengo...*

*Ahora cuando cobre...*

*Las lágrimas que, al fin, siempre huían hacia adentro.*

*Tal vez ahí estaban mejor.*

*Tomó aire.*

*- Bueno, cuando cobrés y la arreglés, vuelvo a lavar.*

*Se sentó otra vez en el tronco. Pero ahora la ventana estaba empañada. El mundo quedaba lejísimo.*

*Vio a su vecina entrar y salir de todas las casas de la cuadra.*

*Estaría contando que se le rompió la sogá y que eran tan pobres que no podían arreglarla.*

*La odiaba.*

*La sorprendió caminando hacia ella con un rollo de alambre y una tenaza en las manos.*

*- Hola, Chanchi, ¿tu papá está?*

*No era su papá, pero.*

*- Sí, está adentro, pase.*

*- Permiso.*

*La hija de doña Eugenia venía con un tacho grande y una manguera. Y otras dos vecinas también, con tachos grandes.*

*Se paró, extrañada.*



*Entró y vio a su padrastro tendiendo el alambre.*

*- Vení, Chanchi, entre todas te vamos a ayudar a lavar la ropa de vuelta.*

*- Con qué agua, doña Eugenia, sale un culito, aquí estamos últimos y ...*

*Eugenia abrió la canilla. Un chorro fuerte.*

*- Ya hablé con todos los vecinos, no van a usar el agua hasta que terminemos ... Vení, las viejas lavamos y vos y mi hija enjuagan.*

*Ella se agachó y tomó el paquete de jabón en polvo del suelo.*

*Quedaba un poquito así.*

*- Yo traje, vamos a llenar los tachos. ¿Qué música te gusta?*

*- Cuarteto.*

*- ¿Quién?*

*- La Mona.*

*Doña Eugenia era de la guardia vieja y entonces se puso a cantar:*

*"Cómo la gasta, cómo la gasta,  
la flaca Marta, cómo la gasta"*

*Todos la imitaron y, mientras llenaban los tachos, cantaban y bailaban con ese pasito nuestro de los pies como rematando cucarachas y el movimiento inigualable de las caderas con tonada.*

*Porque para bailar cuarteto, viejo, precisás tres cosas: piernas, cintura y, sobre todo, ser cordobés.*

*La Chanchi las miraba lavar. Le asombraba su rapidez y firmeza. Son manos guapas, Chanchi. Manos villeras veteranas de pobrezas. Porque si no tenés lavarropa, secarropa, procesadora, tus manos pueden hacerlo. Porque siempre lo hicieron.*

*En el principio fue el Verbo. Después del Verbo fueron las manos. Las máquinas llegaron ayer.*

*Alguien trajo un "musiquero" y ahora sí, la "Mona" a ful: "Porque es la novia blanca..."*

*Golpeaban las manos, cantaban, bailaban aferradas a los tachos.*

*La Chanchi sonreía y estaba comprobando que una sonrisa le hace bien al cutis. Rejuvenece. Había recuperado su carita de niña contenta.*

*Al fin terminaron y colgaron la ropa en la ahora, aparentemente, robusta soga.*

*La Chanchi la miraba con desconfianza, de reojo, como al peor de los traidores.*

*- Chau, Chanchi.*

*- Gracias, gracias - ella.*

*Doña Eugenia le puso una mano en el hombro.*

*- Vamos, Chanchi, todo no es tan tremendo... Con fe, amor y ganas, siempre salís adelante... vamos, vamos, hija, eh, vamos - y le levantó un pulgar.*

- Gracias, doña Eugenia.

Y ahora, sí, por fin, una pequeña lagrimita, tan chiquita que casi no la sentía, saltó el cerco y rodó por su mejilla.

Su padrastro se acercó.

- No se va a cortar, Chanchi, la puse bien fuerte.

- No estoy tan segura... Siempre se rompe, porque eso es lo único que me pasa en la vida, que la sogá se corte, sólo eso.

Él se acercó más:

- Bueno, si querés que tu vida cambie, empezá a darle motivaciones diferentes y otras intenciones.

- ¿Como cuáles?

- Como ser, creer en la gente ¿viste cómo te ayudaron?... y vos ni siquiera las saludabas... y, si podés, tener un poco más de fe en lo que hago. Puse bien la sogá, no se va a cortar.

Lo miró. En realidad, no era malo. Trabajaba, no tomaba y los trataba bien a ella y a sus hermanitos, cinco, nunca les había pegado ni siquiera gritado.

No, no era malo, pero.

Era su padrastro. Un intruso.

- Si querés, te hago una apuesta.

- ¿Cuál? - contestó ella.

- Colgate vos también de la sogá y vas a ver que aguanta.

- Y qué jugamos.

- Un beso aquí -se tocó la mejilla- El beso que nunca me diste... dale, yo te alzo.

Sintió sus manos en la cintura y fue un contacto mágico, como de duendes alzándola de la cuna.

No se atrevía a tocar la sogá, a ver si se ...

Ese beso que nunca me diste.

En realidad lo que quería era ...

- Está bien, no se va a cortar, ganaste, te pago la apuesta.

Y le dio un beso, sonoro y fuerte, como diciéndole: -¡Hola, papi!

**Autor: Horacio Sotelo**

El autor del texto nació en Quilmes, provincia de Buenos Aires, en 1945, en el seno de una familia de inmigrantes gallegos, humildes y trabajadores que le brindó una férrea formación, la que luego habría de salvarle la vida.

Durante su niñez y recién iniciada su adolescencia, fue un excelente estudiante y llegó a conformar el cuadro de honor por su promedio. Luego, su vida dio un vuelco y le hizo recorrer senderos equivocados de los que pudo alejarse con una encomiable fuerza de voluntad; la misma que le permitió desenvolverse con dignidad en distintos oficios: horneó ladrillos, fue peón de albañil, representó artistas, vendió cubanitos y helados en la puerta de un colegio. Posteriormente, llegó a Córdoba, ciudad que lo vio nacer como escritor. En el año 2000 publicó *Los versos del ladrón*; después, en el 2001 apareció *Corazón de pájaro* (dos libros de poemas) y en el 2003 incursionó en la narrativa y editó *Alias árbol*, novela de fuerte contenido humano.

Actualmente, escribe para la revista "La Luciérnaga", recorre colegios e institutos correccionales dando charlas y prepara su cuarto libro.

- b) En el texto leído *En la villa la ropa lava mal*, predomina la trama narrativa porque: (marque con una cruz la opción correcta)
- Describe un lugar.
  - Presenta una opinión y la defiende.
  - Relata un hecho que sucede en un lugar y un momento determinados.
- c) ¿Cuál es el tema principal en esta historia? (marque con una cruz la opción correcta)
- La tensa relación entre una niña y su padrastro.
  - La solidaridad como recurso para superar los condicionamientos de la pobreza.
  - La convivencia en un villa.
  - El baile popular.

d) Describa, brevemente, el carácter o las actitudes de la protagonista de la narración:

.....  
.....

e) ¿Qué sentimientos pone de manifiesto el padrastro de la "Chanchi" al final del relato?

.....  
.....

f) ¿Qué reacción provocan en la protagonista las palabras de su padrastro?

.....  
.....

g) La imagen de doña Eugenia cambia a lo largo de la narración, ¿en qué actitudes se evidencia ese cambio?

.....  
.....

h) ¿Cómo actúan los vecinos de la "Chanchi" frente a sus dificultades?

.....  
.....

i) ¿Qué tipo de narrador es el que cuenta los hechos?

.....  
.....

j) Transcriba una expresión del texto que fundamente su respuesta:

.....  
.....

k) Identifique en el cuento seis elementos de referencia (pronombres, adjetivos o adverbios) y determine a qué o quién se refieren. (Revise el tema Recursos Cohesivos del presente módulo).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

l) Relea los diálogos que aparecen en la narración y especifique qué variantes lingüísticas utilizan los personajes:

.....  
.....



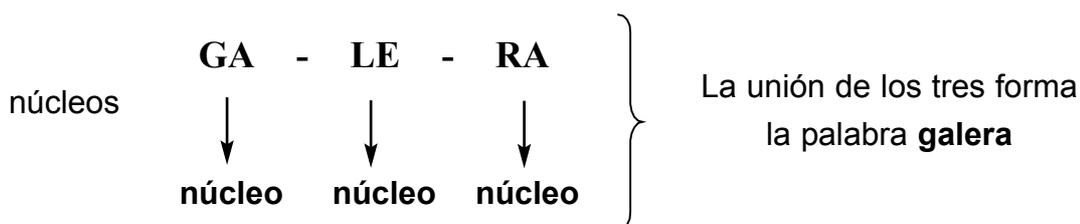


# NORMATIVA

## Para escribir mejor....

Ud. va a estudiar ahora, algunos aspectos importantes de las herramientas con las que nos comunicamos, ya sea en forma oral o escrita, **las palabras**.

En las palabras, los sonidos se articulan, esto es, se unen, se enlazan entre sí; a cada uno de los núcleos de articulación de los sonidos se los llama **sílaba** que es el núcleo más elemental porque ya la pronunciación no puede dividirse más:



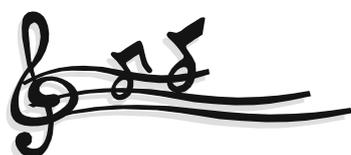
En todas las palabras hay una sílaba que **suena más fuerte** que las otras:



A esa sílaba se la llama **tónica**. Puede llevar acento escrito (tilde) o no.

## Actividad 17

a) Aprenda a escuchar la "música" de las palabras y señale la **sílaba tónica** (use lápiz de color) en las siguientes palabras:



ánimo - mimos - goma - éste - aún - Hércules -  
amasa - anotan - queso - seco - eje - alinear -  
genio

### Juegue con el lenguaje

Uniendo todas las **sílabas tónicas** podrá leer una frase escondida. Escribala.

.....  
.....

b) Extraiga del cuento analizado doce palabras; escríbalas y destaque con color la sílaba **tónica** (seleccione palabras de cantidad de sílabas variada).

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

c) Ubique, según la sílaba tónica, las palabras seleccionadas, en el siguiente cuadro:

La sílaba tónica es la

Última	Penúltima	Antepenúltima
Agudas	Graves	Esdrújulas

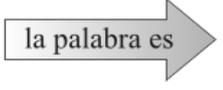
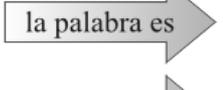
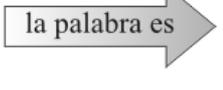
De modo que las palabras, según la sílaba tónica se clasifican en:

Agudas  
Graves  
Esdrújulas



Ud. habrá observado en el cuento palabras con acento escrito (tilde) y otras que no lo llevan. Observe el siguiente cuadro.

**Reglas generales de tildación**

Si la sílaba tónica es la		última		aguda
		anteúltima		grave
		antepenúltima		esdrújula

Las palabras **agudas** llevan tilde cuando terminan en **n, s** o **vocal**.

Las **graves** llevan tilde cuando terminan en **consonante** que no sean **n** ni **s**.

Las **esdrújulas** siempre llevan tilde.

Los **monosílabos** no llevan tilde (salvo los que tienen tilde para diferenciar funciones).

- La mayoría de las palabras del español son graves terminadas en **n, s** o **vocal**, por lo que no llevan tilde.
- Para evitar confusiones, se debe mantener la tilde sobre las letras mayúsculas si la palabra así lo requiere, siguiendo las normas generales de acentuación.

### Para tener en cuenta

En muchas palabras las sílabas se forman con unión de vocales:

**bai** - le  
**sue** - ño  
**pei** - ne

A esta unión de vocales en **una misma sílaba** se la denomina **diptongo**.

# Actividad 18

Busque en el cuento "La GALERA" diez palabras con diptongo y escribálas.

.....

.....

.....

.....

.....

Observe ahora los siguientes ejemplos extraídos del cuento:

días - piedad - asiento - oídos

Si las separa en sílabas obtendrá el siguiente resultado:

dí - as  
pie - dad  
a - sien - to  
o - í - dos

Escriba qué ha pasado con las vocales en la primera y última palabra

.....

.....

.....

.....

¿Cuál es la razón por la cual el diptongo se separa sumando una sílaba a la palabra?

Esto, seguramente le crea confusión respecto de la clasificación de las palabras según la sílaba tónica y, lo que es también importante, a la hora de separar una palabra que no puede escribir completa por razones de espacio en la hoja.

Para disipar sus dudas, deberá recordar que existen dos clases de vocales:

- a) **abiertas** : a - e - o
- b) **cerradas**: i - u



El diptongo se forma con la combinación de:

a) una vocal **abierta** y una **cerrada**

naipes - virreina - clausura

b) una vocal **cerrada** y una **abierta**:

viajan - piedad - partieron

c) dos vocales **cerradas**

huidizos - buitre - viuda

Cuando la mayor "fuerza de voz" cae sobre una vocal **cerrada** como en el caso de:

oídos - días

el diptongo no se forma, las vocales no se unen y pasan a formar parte de sílabas diferentes.

o - í - dos

dí - as

En estos casos se ha producido "**hiato**"

Si la vocal acentuada es la **abierta** el diptongo se mantiene:

subió → su - bió

## Actividad 19

- a) Extraiga del cuento "LA GALERA" palabras en las que se dé el hiato y sepárelas en sílabas.

- b) Coloque con color acento escrito o tilde donde corresponda en la siguiente poesía:

### La clase de MATEMATICAS\*

\* MARÍA GUADALUPE ALLASIA

Logaritmo y raíces cuadradas.  
Laberinto de numeros. Me envuelve  
con su monotoná voz, el álgebra.  
Pero tu recuerdo aparece. Y el número calla.  
Calla el teorema su indiscutible razón  
y oigo la música de tu palabra.  
Calla la recta en su camino largo  
y veo la vereda de tu casa.  
Entre los ángulos alfa y beta  
tu figura de mujer se alza.  
Una ecuación a resolver:  
¿qué harás mañana?  
A más B giran y giran  
como en el baile, ayer,  
tu vestido giraba.  
Tu boca, tu pequeña boca  
se burla de mí en un diagrama.  
Ya no puedo pensar en un segmento  
o en el trazado de una figura plana.  
Porque entre el cateto y la hipotenusa  
se asoma tu frescura de manzana.

Pitágoras duerme, allí en el libro,  
avergonzado, un sueño de fantasmas.  
Y en su lugar, un corazón de tinta  
azulá de amor está mañana.

*Nace el amor.* Buenos Aires, Plus Ultra, 1986.

\* "Poeta y dramaturga oriunda de la Prov de Santa Fe".

## Actividad 20

Observe ahora cómo se relacionan las palabras formando oraciones (recuerde que el punto y seguido separa oraciones)

- a) En las siguientes oraciones extraídas del cuento "LA GALERA", subraye el verbo:
- . Junto a la portezuela traqueteante, baila la figura de uno de los soldados de la escolta.
  - . El correo real fuma una pipa.
  - . Afuera el sol enloquece el paisaje.

Esos verbos denotan **acción** ¿quién la realiza?

a.1) ¿Quién baila?: .....

a.2) ¿Quién fuma?: .....

a.3) ¿Quién enloquece?: .....

- b) Marque en las oraciones transcritas la respuesta a esas preguntas de la siguiente forma:



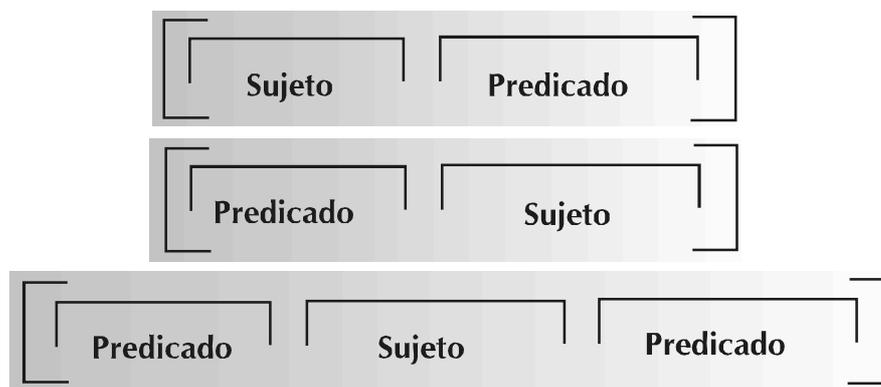
Lo que Ud. ha marcado es el **sujeto** de esa oración; lo que resta de la misma es el **predicado**.

**Sujeto** es quien o quienes realizan la acción representada en el verbo

**Predicado** es lo que se dice de ese sujeto.

El verbo forma parte del predicado.

La estructura de la oración puede ser:



c) Identifique en las siguientes oraciones **sujeto** y **predicado**:

- Postillones y soldados ayudan a los maltrechos viajeros a salir de la casilla.
- A pocos pasos, la galera vibra, lista para salir.
- Sonaba el cuerno de los postillones enancados en las mulas.

d) Convierta el sujeto plural de las siguientes oraciones en singular; cambie el verbo para que concuerde con el sujeto. (Recuerde que el sujeto y el verbo de una oración deben concordar en número y persona)

- Los otros se acomodaron en posturas disparatadas.  
· .....
- Confúndense los nombres en la mente de Catalina Vargas.  
· .....
- Las ruedas se hundían en las huellas.  
· .....

## VERBOS EN USO

¿Qué pasa con los verbos cuando narramos y queremos contar algo que sucede en el presente o en el pasado?

El empleo de los tiempos y modos verbales no es arbitrario: un tiempo ver-



bal expresa el momento en que los hechos son realizados. No les damos la teoría: les proponemos que la piensen a partir del uso que este apartado plantea.

**Ingemar Stenmark en acción**

**Los verbos llevan el peso de la acción en una frase.**



## Actividad 21

Limitaremos esta sección del Módulo a los tiempos **presente**, **pasado** y **futuro** del modo Indicativo, por ser los que se emplean en el cuento propuesto en el módulo.

Antes de empezar, recuerde lo visto hasta el momento.

El **verbo** es la parte de oración que expresa una **acción** (cantar), un **sentimiento** (amar), un **estado** (ser, estar) o un **proceso** (aprender).

Lea el siguiente fragmento del cuento *La galera* y después:

- a) señale las acciones o estados que ubican a los personajes y también a los lectores en el **presente**;
- b) subraye los verbos que ubican acontecimientos en el **pasado**;
- c) identifique los verbos en tiempo **futuro**;
- c) piense por qué el autor empleó estos tres tiempos en su relato.

.....  
.....

¡Su fortuna! Y no sólo esas monedas que se esconden bajo su falda con delicioso balanceo: es la estancia de Córdoba y Santiago y la casa de la calle de las Torres...Su hermana viuda ha muerto y ahora a ella le toca la fortuna esperada. Nunca hallarán el testamento que destruyó cuidadosamente; nunca sabrán lo otro...lo otro...aquellas medicinas que ocultó...y aquello que mezcló con las medicinas...Y ¿qué? ¿No estaba en su derecho al hacerlo (...) El mal que devoraba a Lucrecia era de los que no admite cura...

### El tiempo :

Las formas verbales sitúan la acción en el tiempo, en relación con el momento en que se habla. Los tiempos son:

**Pasado o pretérito** (acción anterior al momento en que se habla) **amé**  
**Presente** (acción que coincide con el momento en que se habla) **amo**  
**Futuro** (acción posterior al momento en que se habla) **amaré**

Ud. ha comprobado que, en el cuento de Mujica Láinez, aparecen los tres tiempos en la narración de los hechos. Sin embargo, el tiempo propio de los relatos es el **pasado** o **pretérito**.

## Actividad 22

Observe cómo una parte del fragmento anterior ha sido pasado al tiempo pretérito. Los cambios producidos aparecen subrayados:

*...Y no sólo esas monedas que se **escondían** bajo su falda con delicioso balanceo: **era** la estancia de Córdoba y Santiago y la casa de la calle de las Torres... Su hermana viuda **había muerto** y ahora a ella le **tocaba** la fortuna esperada.*

1- Realice la misma actividad con el siguiente texto de Eduardo Galeano:

*Ese hombre, o mujer, está embarazado de mucha gente. La gente se le sale por los poros. Así lo muestran, en figuras de barro, los indios de Nuevo México: el narrador, el que cuenta la memoria colectiva, está todo brotado de personitas.*

GALEANO, Eduardo. *La pasión de decir/2 de El libro de los abrazos*, Catálogos, Buenos Aires, 2005.

.....  
.....  
.....

2- Complete los espacios en blanco con los tiempos verbales de la lista siguiente:

**se han ido - han partido - se decide - toma - empieza - tomará**

“...Los últimos adolescentes ..... hace rato ya, los últimos automóviles ..... Finalmente, siempre con desgano, el muchachito .....; ..... la valija y ..... a caminar despacio hacia la ruta. Sin duda ..... algún ómnibus.”

MARITANO, Alma. Fragmento de la novela *El visitante*.

## Actividad 23

Teniendo en cuenta que no sólo es importante **lo que se escribe** sino también **cómo** se escribe, realice esta actividad que le permitirá corregir errores en el **uso de b y v**:

a) En la siguiente lista, hay palabras que comparten características comunes; agrupe las que presentan la misma particularidad, como por ejemplo: **tumba** - **penumbra**.

sobre - tumba - bloque - bueyes - terrible - brumosa - habla - recobrado - buscar - ombú - amontonaba - quebrado - buche - devoraba - cobre - estaba - bronce - nauseabunda - penumbra - desafinaba - abunda - sonaba

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Escriba la conclusión a la que arribó después de observar esas particularidades.

.....  
.....

b) Agrupe las siguientes palabras, siguiendo el procedimiento del ejercicio anterior.

lluvia - lleva - envueltos - clava - mueva - polvo - advierte - revolvió  
- esclavo - invade - llave

c) Compare sus resultados con el siguiente cuadro:

# Se usa **b**

- después de m
- en todas las palabras que contengan:
  - bla - ble - bli - blo - blu
  - bra - bre - bri - bro - bru
- en terminaciones:
  - bundo
  - bunda
- en terminación: bilidad
  - excepto en:
    - civilidad (civil)
    - movilidad (móvil)
    - servilidad (servil)
- en terminaciones de verbos:
  - ber (saber) , bir (recibir)
  - buir (contribuir)
  - excepto en:
    - hervir - servir - ver - volver - vivir
- en terminación:
  - aba (del tiempo pasado de algunos verbos)
  - devoraba - amontonaba
- en derivados del verbo:
  - ir: iba - iban - íbamos
- en palabras que comienzan con:
  - bu (bueno)
  - bus (buscar)
  - bur (burla)



# Se usa **V**

.Después de:

- b (subversión)
- d (adverso)
- l (olvido)
- n (envolvió)

.En las terminaciones

- ava (clava)
- ave (llave)
- avo (esclavo)
- eva (nueva)
- eve (nueve)
- evo (llevo)
- iva (positiva)
- ivo (negativo)

**Excepto:** árabe

Además de atender a estas reglas ortográficas, es de suma utilidad trabajar con familia de palabras.

Ejemplos:

Si el verbo "valer" y el sustantivo "valor" se escriben con v, con esta letra han de escribirse todas las palabras que tengan la misma raíz.

valer - valioso - valeroso - valía - válido

valoración - valorar - desvalorización - etc

d) Extraiga del texto analizado:

\* Una palabra con b

\* Una palabra con v

y forme la familia de cada una de ellas.

Ayúdese con el diccionario.

.....  
.....  
.....

Ud. ha hecho un intenso trabajo sobre textos de trama narrativa y función literaria. Recuerde que, según lo visto en el cuadro final de la actividad N° 1 (Clasificación de los textos), de hecho Ud., en su vida cotidiana, se contacta con textos de trama narrativa con otras funciones:

Ejemplos:

**Noticia** —————→ trama: narrativa - función: informativa

**Texto de Historia** —————→ trama: narrativa - función: informativa

**Aviso** —————→ trama: narrativa - función apelativa

**Carta familiar** —————→ trama: narrativa - función: expresiva

Y muchos más, que, seguramente, sabrá reconocer después de lo estudiado en este módulo.





# TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

Apellido y nombre del alumno:.....

Asignatura: LENGUA

Tema:

- La comunicación escrita: el texto narrativo
- La gramática del texto:
  - Signos de puntuación
  - Oración y párrafo
  - Uso de b y v
  - Diptongo – hiato

## Objetivos

- Favorecer el mejoramiento de la capacidad expresiva e interpretativa.
- Afianzar el conocimiento de los contenidos del módulo. los distintos recursos de la lengua para construir las diferentes intencionalidades comunicativas.
- Posibilitar el desarrollo de estrategias para pensar y razonar lógicamente.
- Acercar al alumno al conocimiento del léxico y la gramática para optimizar su comunicación oral y escrita.
- Ejercitar la capacidad de transferencia a situaciones nuevas.

## Criterios de evaluación

- Interpretación de las consignas como primera pauta para la comprensión de un texto.
- Diferenciación de las características de los textos como modelos de interpretación de lectura.

- Producción propia:
  - claridad conceptual;
  - adecuación de registros;
  - respeto por la convención de escritura;
  - adecuación de palabras seleccionadas para la producción de texto;
  - capacidad de transferencia.

Lea el siguiente cuento de Silvia Schujer:

### ***Marilyn se ramifica***

Se dirige a la empleada que le ha salido al encuentro. Le pide un pantalón elastizado y da su talle.

La empleada entrega a Marilyn la prenda. La invita de inmediato a trasladarse al probador.

Los probadores están al final del negocio. Son pequeñísimos cuartos separados entre sí por biombos y están distribuidos en dos hileras enfrentadas. Una hilera de probadores hacia la derecha. Otra, a la izquierda.

Cada probador tiene un puf donde apoyar los bártulos, un espejo grande en el frente, una cortina pesada y oscura que oficia de puerta.

Cuando una cortina está abierta, en general, el probador está desocupado. Cuando dos probadores enfrentados están libres, los espejos se reflejan entre sí.

Marilyn elige un probador desocupado de la derecha. Cierra la cortina y desaparece tras ella.

Con no poco trabajo por la escasez de espacio se quita la pollera que trae puesta y se calza los pantalones. El fácil deslizamiento del cierre corrobora el acierto en el cálculo del talle.

Primero se mira de frente. Evalúa si la reducción que se produce en el ancho de sus caderas justifica la compra. Acto seguido, el perfil.

Por último, de espaldas a su propia imagen y haciendo girar la cabeza hasta donde el cuello y los ojos acceden, se mira el reverso.

Marilyn descubre la cortina y dando pasos hacia atrás se observa desde otra perspectiva. Se aleja, se acerca. Se agacha. Se vuela a parar.

En esto está, cuando una mujer que abandona el probador exactamente enfrente al suyo deja abierta la cortina. Y es ahí cuando su imagen frente al



espejo (la de Marilyn) aparece seguida de una hilera de seres iguales a ella. Una fila infinita de ella misma que repite sus gestos y sus movimientos como si ensayaran una coreografía.

Marilyn se entusiasma con la multiplicación de su persona. Al compás de una música que recién ahora escucha, se pone a bailar. Fuera del probador, pero siempre frente al espejo, su cuerpo hace muecas y contorsiones que, alineados tras ella, otros cuerpos repiten a la perfección.

No puede sacarse la vista de encima.

Las empleadas la miran con indiferencia.

Por fin se acerca la que estaba atendiendo y le explica que van a cerrar.

Marilyn decide la compra. Se queda con el vaquero elastizado. Entra al probador. Recoge su cartera y la pollera que traía puesta. En el espejo, infinitas Marilyn recogen su cartera y la pollera que traían puesta.

Sale del probador en busca de la caja. Tras ella, infinitas Marilyn salen del espejo y la siguen hacia la caja. La hilera es ordenada e interminable.

Marilyn paga y con su mano derecha agarra la bolsa donde alguien ha guardado su pollera vieja. Tras ella, otra. Y otra tras la anterior. Las vendedoras despachan de prisa.

Sin darse vuelta, Marilyn camina hacia la puerta de salida. La abre. Encara la calle y, a sus espaldas, una hilera de Marilyn la encara también. Primero, sus cuerpos la siguen en fila. A las pocas cuerdas, se desparraman entre la multitud. Algunas Marilyn miran vidrieras, otras entran a la peluquería. Algunas trepan los colectivos, las más apuradas descienden por la escalera del subte. Hay una que se abraza con un hombre en una esquina.

Marilyn llega a su casa. Es de noche y está cansada. Trabajó mucho ese día y también caminó.

Busca la llave en su cartera. Saluda al portero en el hall. Toma el ascensor. Baja en el quinto piso. Se detiene ante la letra B. Hace girar la llave. Por fin entra a su departamento y se saca los zapatos. Tira sobre un sillón la cartera y la bolsa donde han guardado su pollera vieja. Recuerda que tiene pantalones nuevos y se dirige al espejo del living. Se está mirando de frente cuando de pronto escucha que alguien abre la puerta de su departamento. Es ella que entra y se saca los zapatos. Enseguida se oye el ruido de una llave que se mete en su cerradura. Es ella que está abriendo la puerta. Al instante, se oye un ruido de pasos que viene por el pasillo desde el ascensor.

Son las cuatro de la mañana y Marilyn ya no cabe en su propia cama.

En *Cuentos Argentinos. Antología para gente joven*, Alfaguara, enos Aires, 1998.

## Actividad 1



- a) Busque en el diccionario las palabras cuyo significado desconoce.
- b) Indique qué parte de la estructura falta en este cuento.

- Introducción
- Nudo
- Desenlace

- c) Marque las partes presentes.
- d) Determine la trama y la función del texto.
- e) Enumere las acciones llevadas a cabo por la protagonista según el orden en el que se producen en el relato.
- f) Teniendo en cuenta los criterios de redacción, reescriba el cuento sin transcribir los diálogos y teniendo en cuenta sólo las acciones principales.

## Actividad 2



- a) Elija un episodio narrativo y determine:
  - 1)Cuál es la complicación.
  - 2)Cuál es la resolución y señale en qué párrafo está.
- b) Enumere los párrafos, titúlelos y transcribalos respetando el orden en que se producen las acciones.
- c) Observe y determine el tipo de narrador elegido por el autor y transcriba algunas expresiones que fundamenten su determinación.



- d) Identifique el tema principal del cuento y por lo menos un tema secundario.
- e) De los personajes del cuento, especifique cuál es el protagonista y descríballo.
- f) Identifique en el cuento, y transcriba, palabras o expresiones que haya utilizado la autora para evitar repeticiones (elementos cohesivos).

## Actividad 3

---

- a. Extraiga del cuento:
- tres palabras agudas
  - tres palabras graves
  - tres esdrújulas

b. Separe en sílabas dos palabras del cuento que lleven tilde (acento escrito) en la vocal cerrada o débil al lado de una abierta o fuerte. ¿Cómo se llama el fenómeno que se ha producido?

c. Determine y fundamente con ejemplos, el tiempo verbal (presente, pasado o futuro) predominante en el cuento.

d) Extraiga:

- dos palabras con b
- dos palabras con v

y justifique el uso de esas letras de acuerdo con lo estudiado en el módulo.

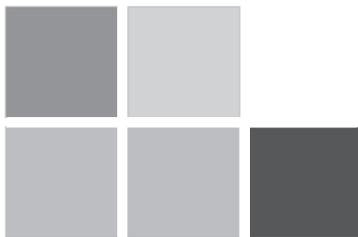




## BIBLIOGRAFÍA

- *Antología Literaria: Palabrabierta*. Bs.As. Editorial Aique, 2000.
  
- Heredia / Sarquis / Sabella. *Lengua 7 y 9*. Bs.As, AZ Editora, 1998.
  
- *Introducción a la Literatura I , II , III*. Brasil, Editorial Estrada, 1981.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. *Lengua y Literatura 4*. Bs. As, 1997.
  
- Lotito, Liliana y otros. *Lengua 8*. Bs. As, Editorial Aique, 2000.
  
- Komerousky, Graciela / Noemí Pendzik. *Lengua 9 "Palabra de amigo"*, Bs.As. Editorial Troquel, 1999.
  
- Marín, Marta. *Conceptos claves*. Buenos Aires, Ed. Aique, 2000.
  
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. *Nueva Escuela*. Buenos Aires, 1995.
  
- Real Academia Española. *Gramática Descriptiva de la Lengua Española*. Madrid, Espasa Calpe, 1999.
  
- Real Academia Española. *Ortografía de la Lengua Española*. Madrid, Espasa Calpe, 1999.
  
- Rueda de Twentyman, Nelly / Enrique Aurora. *Claves para el estudio del texto*. Córdoba, Editorial Comunicarte, 1999.

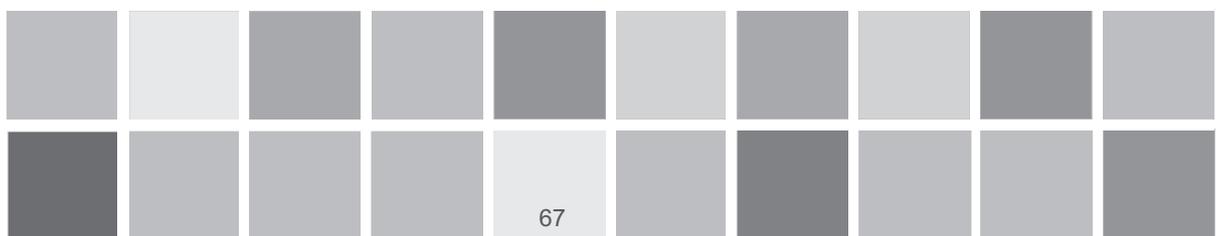




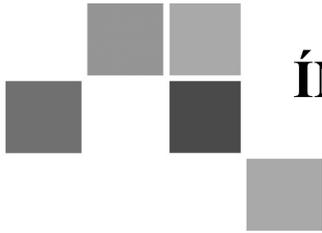
Programa de Educación a Distancia  
Nivel Medio Adultos



# Inglés







# ÍNDICE

- Introducción.
- Personal Pronouns I, YOU (revision).
- Possessive Adjectives MY, YOUR (revision).
- Personal Pronouns HE, SHE.
- Where is she from?
- Verb BE: IS.
- Possessive Adjectives HIS, HER.
- Famous People.
- Countries and Nationalities.
- What nationality is he?
- Occupations.
- Personal Pronoun IT
- It's a house.
- Possessive Adjective ITS.
- Numbers 21 – 100.
- Personal Pronoun WE,
- We are sisters.
- Verb BE: ARE.
- Personal Pronoun THEY.
- They're friends.
- My favourite Group is U2.
- Family Members.
- Claves de Corrección.
- Trabajo Práctico Integrador.
- Bibliografía.





# INTRODUCCIÓN

En este Módulo se amplía el campo de significantes de la lengua extranjera inglés abarcando los contenidos gramaticales con la conjugación del verbo BE (ser o estar) y el uso de los diferentes pronombres personales: He, She, It, We, They. A través de algunas actividades, también se propone al alumno inferir reglas para la formación de oraciones interrogativas y negativas breves y se propicia la creación de párrafos escritos y orales de estructura lineal simple con la ayuda del tutor docente.

También se amplían los contenidos lexicales agregando los nombres de países, nacionalidades, ocupaciones u oficios, los números del 21 al 100 y objetos de diversa índole: animales, plantas, cosas.

Para revisar e integrar los contenidos trabajados en el módulo se realizará el Trabajo Práctico Integrador, el que deberá ser entregado al Tutor Docente.





## Actividad 1

- Read the following dialogue. Look at the words in bold.
- Lea el siguiente diálogo. Observe las palabras en negrita.

### DIALOGUE DIÁLOGO

Alex: What's **your** name?  
Daniela: **My** name's Daniela.  
Alex: Where **are you** from?  
Daniela: I'm from Córdoba.



## Actividad 2

- Answer the following questions
  - Responda las siguientes preguntas
- 1- ¿Qué palabras logró identificar en el diálogo?
  - 2- ¿Puede completar la siguiente tabla con esas palabras?
  - 3- ¿Puede traducir los títulos en la tabla?

Personal Pronouns Singular	Possessive Adjectives

- 4- ¿Qué forma del verbo BE (ser o estar) acompaña a cada pronombre personal? Complete la tabla a continuación.

Personal Pronous Singular	Verb BE
I	
YOU	

### Actividad 3

- Read the introductory question. Look at the photos and read the sentences.
- Lea la pregunta introductoria a continuación. Observe las fotos y lea las oraciones.

#### WHERE IS SHE FROM? ¿DE DÓNDE ES ELLA?



- A.1. **She's** from Los Angeles  
A.2. **Her** name's Ann

- B.1. **He's** from New York  
B.2. **His** name's Luc

## Actividad 4

- Read the sentences in ACTIVIDAD 3 and answer the questions.
- Lea las oraciones en ACTIVIDAD 3 y responda las preguntas.

1- ¿Qué palabra hace referencia a Ann en la oración A.1.?

.....

2- ¿Cómo la traduce?

.....

3- ¿Qué palabra hace referencia a Luc en la oración B.2.?

.....

4- ¿Cómo la traduce?

.....

5- ¿Cuál es el adjetivo posesivo que se refiere a ELLA en la oración A.2.?

.....

6- ¿Cuál es el adjetivo posesivo que se refiere a EL en la oración B.2.?

.....

## Actividad 5

- Look at the pictures and complete the sentences.
- Observe las imágenes y complete las oraciones.



..... name is Jonathan.  
..... is from California, in the USA.



..... is Mercedes.  
..... is from Barcelona, in Spain.

## Actividad 6

- Which is the correct pronoun to replace the noun? Choose a, b or c.
- ¿Cual es el pronombre correcto para reemplazar el nombre? Elija a, b o c.

### 1-Gerald

a- It                      b- She                      c- He

### 2- Margaret

a- He                      b- She                      c- It

### 3- Julian

a- He                      b- It                          c- She

## Actividad 7

### FAMOUS PEOPLE PERSONAS FAMOSAS

- Look at the pictures of these famous people and complete the dialogues about them. Use he, she, his, her. Then, write the paragraphs.
- Observe las fotos de estas personas famosas y complete los diálogos acerca de ellos. Utilice he, she, his, her. Luego escriba los párrafos.

Example

Ejemplo

Name: Julia Roberts  
Place of birth: USA



A: What's .....**HER**..... name?

B: ...**HER**...name's Julia Roberts.

A: Where's .....**SHE**.....from?

B: ....**SHE**... 's from the USA.

**Paragraph** Her name's Julia Roberts. She's from the USA.



Name: Brad Pitt  
Place of birth: USA

- A: What's ..... name?
- B: .....name's Brad Pitt.
- A: Where's .....from?
- B: ..... 's from the USA.

**Paragraph** .....



Name: Catherine Zeta - Jones  
Place of birth: Wales

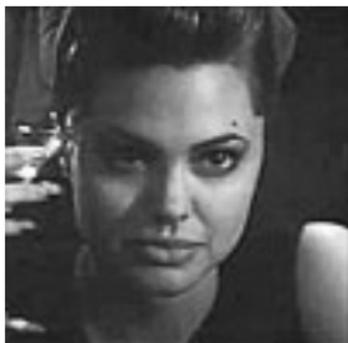
- A: What's ..... name?
- B: .....name's Catherine Zeta-Jones.
- A: Where's .....from?
- B: ..... 's from Wales.

**Paragraph** .....



## Actividad 8

- Write the dialogues for these pictures.
- Escriba los diálogos para estas imágenes.



A: What's .....

B: ..... Angelina Jolie.

A: Where's .....

B: ..... from .....

Paragraph .....



A: What's .....

B: ..... Antonio Banderas.

A: Where's .....

B: ..... from .....

Paragraph .....

## Actividad 9

- Complete the sentences. Circle the correct word (a, b, c, or d).
- Complete las oraciones. Encierre en un círculo la palabra correcta (a, b, c o d).

1- This is Marie. ....'s from France.

- a- I
- b- She
- c- You
- d- He

2- .....name's John. ....'s from Scotland.

- a- Your / You
- b- His / He
- c- Her / She
- d- My / I

3- This is Pierre. ....'s a teacher.

- a- He
- b- His
- c- Her
- d- My

4- Mary is a doctor. ....hospital is in Paris.

- a- I
- b- She
- c- Her
- d- His

5- Gabriel is a student. ....school is in the centre of Rome.

- a- This
- b- His
- c- Her
- d- He

6- A: Where is Peter from?  
B: ..... 's from Germany.

- a- He
- b- His
- c- She
- d- This

7- Where .....he from?

- a- are
- b- France
- c- is
- d- am

8- Her name 's Jenny. She.....from Sydney.

- a- 's
- b- country
- c- are
- d- am

# Actividad 10

- Read the text. Are the statements (1-5) true (T) or false (F)?
- Lea el texto. ¿Son las oraciones (1-5) verdaderas (T) o falsas (F)?



This is John and Sharon Rogers from London. John is from England, and Sharon is from New York, USA. Sharon is a doctor. Her hospital is in the centre of London. John is a teacher. His school is in the centre of London, too.

- 1- He is from London. ....
- 2- She is from England. ....
- 3- She is a teacher. ....
- 4- He is a teacher in the centre of London ....
- 5-She is a doctor in the centre of New York. ....

# Actividad 11

## TRANSLATION TRADUCCIÓN

- ¿Puede traducir el párrafo? Inténtelo con la ayuda de su tutor/a y/o diccionario.

**Paragraph**

.....  
.....  
.....  
.....

## Actividad 12

### PARAGRAPH WRITING ESCRITURA DE PÁRRAFOS

- Piense en algunos compañeros, amigos o familiares, complete el siguiente cuadro con los datos que en el se le solicitan y luego, tomando como modelo el párrafo de la **ACTIVIDAD 10** redacte un texto similar.

Information	Person 1	Person 2
NAME:		
COUNTRY:		
JOB:		
PLACE OF WORK:		

#### Paragraph

.....

.....

.....

## Actividad 13

### EXPERIMENTE LA COMUNICACIÓN EN INGLÉS

Para realizar esta actividad, siga los pasos propuestos a continuación:

- a- Obtenga una foto de un/ a cantante famoso/a, actor, actriz, jugador de fútbol, miembro de su familia, etc. y escriba las preguntas y respuestas que hemos practicado hasta ahora.
- b- Solicite a su tutor/a docente que produzca en forma oral las preguntas y respuestas a fin de que usted pueda imitarlo/a.

- c- Muestre la foto a su/ s compañero/a/ s de clase y proporcione la información personal acerca de la persona en la foto o indíquele que formule las preguntas a fin de responderlas.
- d- Cambie de rol y observando la imagen de su compañero hágale las preguntas acerca de la persona que muestra.



Revisemos ahora nombres de **PAÍSES** y **NACIONALIDADES**

## Actividad 14

- Listen to your teacher and repeat the countries. Then provide the translation.
- Escuche a su tutor docente y repita los países. Luego proporcione la traducción.

### COUNTRIES PAISES

The United States	Britain	Turkey	France
Italy	Brazil	Russia	Japan
Thailand	Argentina	Sweden	Australia
Germany	Switzerland	Mexico	Spain

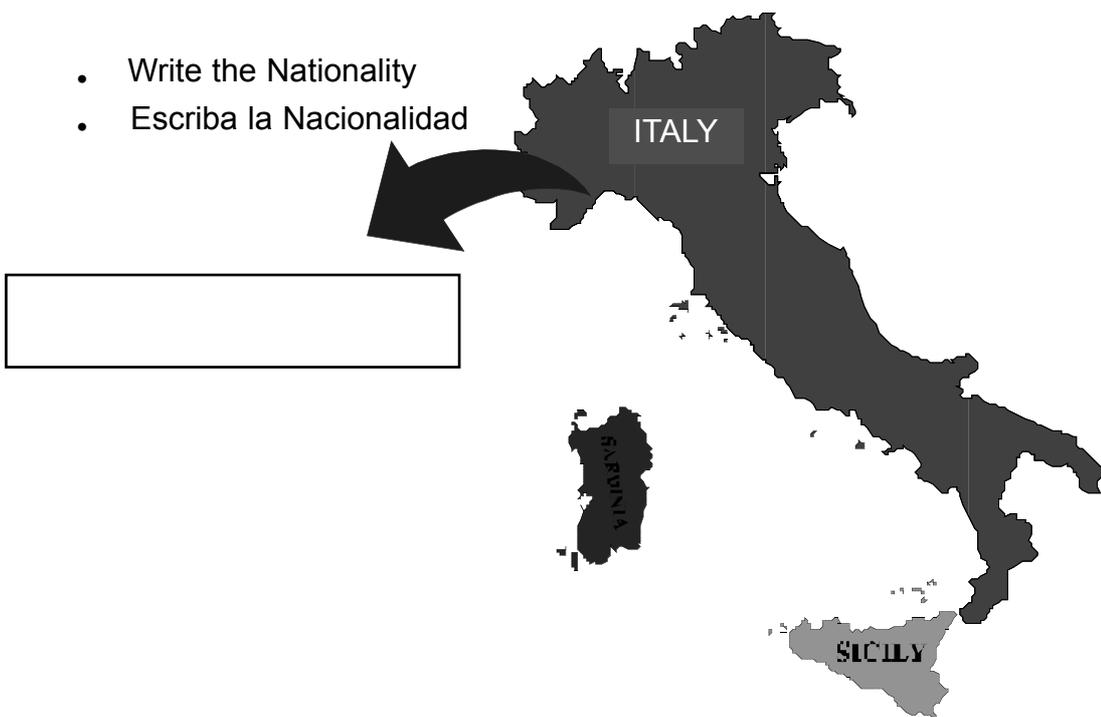
## Actividad 15

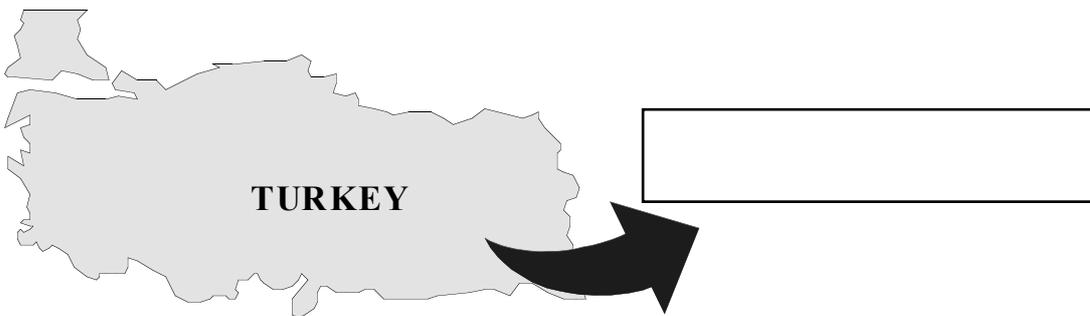
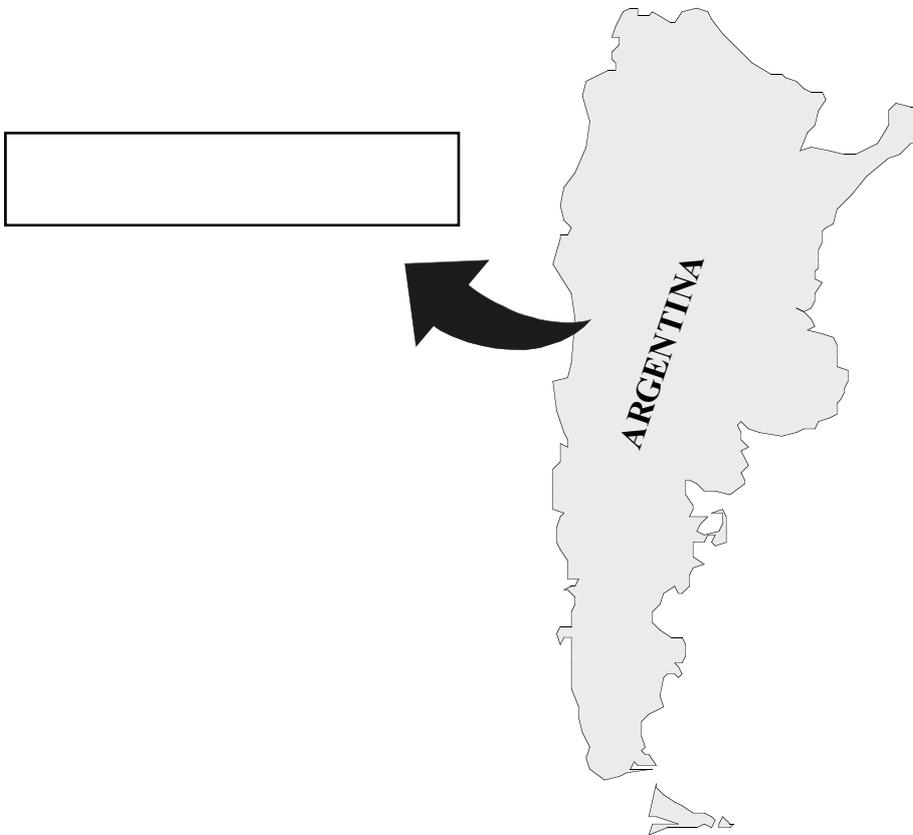
- Match COUNTRY and NATIONALITY
- Combine PAIS y NACIONALIDAD

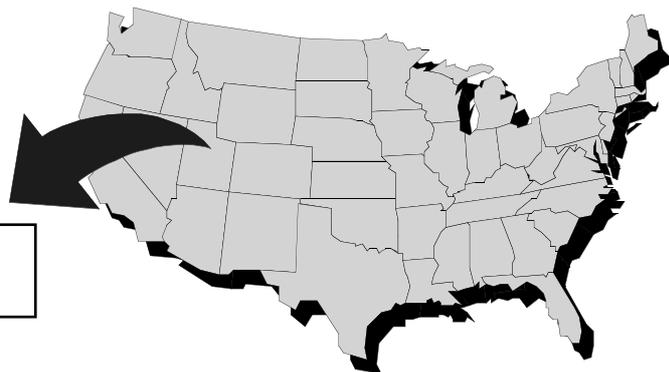
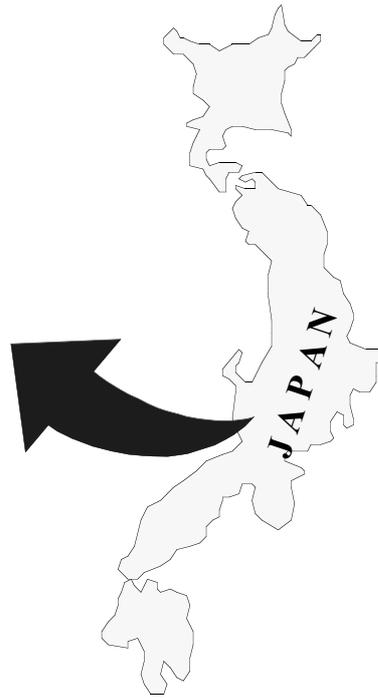
<b>COUNTRY</b>	<b>NATIONALITY</b>
1 - The United States	a- ..1... American
2- Britain	b- ..... Thai
3- Turkey	c- ..... Bazilian
4- Italy	d- ..... British
5- Brazil	e- ..... Argentinian
6- Japan	f- ..... Turkish
7- Thailand	g-..... Japanese
8- Russia	h- ..... Russian
9- Argentina	i- ..... Italian

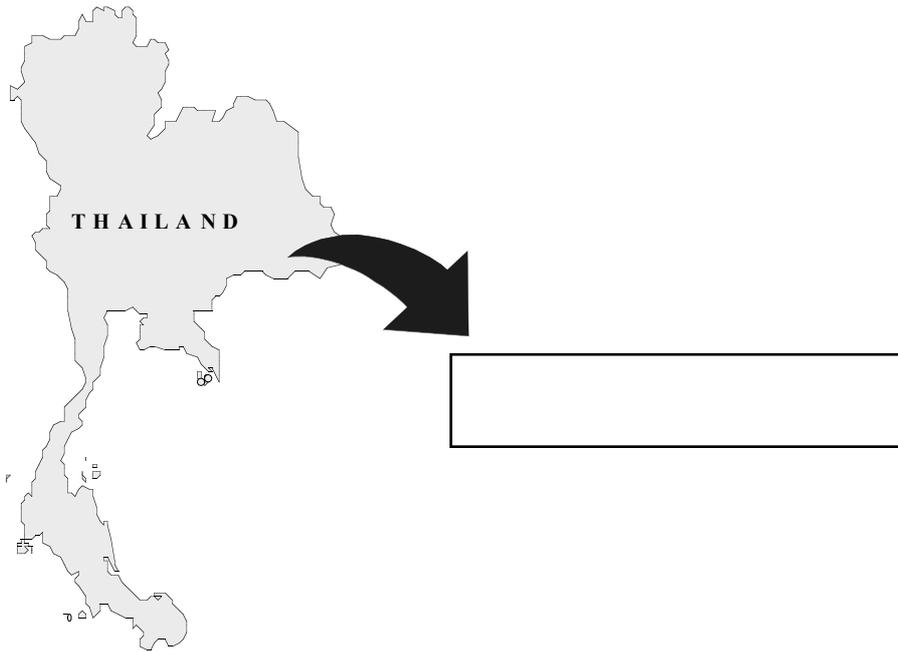
## Actividad 16

- Write the Nationality
- Escriba la Nacionalidad









## Actividad 17

- Complete the table with the names of the countries.
- Complete la tabla con los nombres de los países.

Country	Nationality
.....	French
.....	Spanish
.....	Australian
.....	Irish
.....	Canadian
.....	Portuguese
.....	Indian
.....	German
.....	South African
.....	Greek
.....	Scottish
.....	Welsh
.....	Polish
.....	Czech
.....	English
.....	Argentinian

### GRAMMAR GRAMÁTICA

- Nationalities must be written with Capital letters e.g. Spanish.
- Se deben escribir las nacionalidades con letras mayúsculas, por ejemplo Español/ a.

**WHAT NATIONALITY IS HE?  
¿CUAL ES SU NACIONALIDAD?**

- Read the texts.
- Lea los textos.



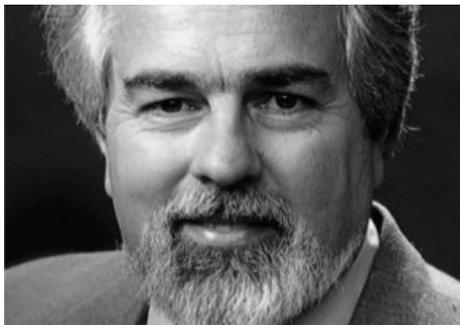
**He is Collin.  
He is from London in Britain.  
He's British.**



**He is Jamal.  
He is from Egipt.  
He's Egiptian.**



**She'e is Gianna.  
She's from Rome in Italy.  
she's Italian.**



**He's Jean Luc.  
He`s from Paris in France.  
He's French.**

## Actividad 18

- Read the texts about Colin, Jamal, Gianna and Jean Luc again and answer the questions.
- Lea los textos acerca de Colin, Jamal, Gianna y Jean Luc nuevamente y responda las preguntas.

- a- Where is Colin from?  
.....
- b- What nationality is he?  
.....
- c- Where is Jamal from?  
.....
- d- What nationality is he?  
.....
- e- Is Gianna from Rome?  
.....
- f- Is she Italian?  
.....
- g- Is Jean Luc from Barcelona?  
.....
- h- Is he German?  
.....



¿Cómo formamos las preguntas? Observe atentamente el orden de las palabras en las oraciones interrogativas:

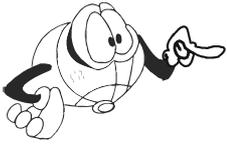
1- WHERE IS COLIN FROM?

2- WHAT NATIONALITY IS HE?

3- IS HE FROM ENGLAND?

4- IS HE BRITISH?





A fin de poder elaborar una REGLA para ordenar las palabras en las preguntas con palabras interrogativas o sin ellas, vuelva a leer las oraciones y siga los siguientes pasos:

a- Identifique el SUJETO en cada una de ellas.

1- ..... 2- ..... 3- ..... 4- .....

b- ¿Dónde está el verbo en todas ellas, antes o después del sujeto?

.....

c- ¿Qué oraciones tienen palabras interrogativas?

.....

d- Observe la siguiente fórmula e identifique que preguntas, de 1 a 4 responden a ella.

• Palabra interrogativa + verbo + sujeto + otras palabras + ?

e- ¿Puede elaborar otra fórmula?

• .....

## Actividad 19

- Ask questions for the following answers
- Formule las preguntas par a las siguientes respuestas.

a- .....?

Ivana is from Russia.

b- .....?

She is Russian.

c- .....?

Steve is American.

d- .....?

No, Yoko is not Italian. She is Japanese.

e- .....?

Yes, Vinicius is Brazilian.



## Actividad 20

- Look at the pictures, read the texts. The people in the pictures are from different countries, look at the table in **ACTIVIDAD 17** and complete the sentences with their nationalities.
- Observe las imágenes, lea los textos. Las personas en los cuadros son de diferentes países, observe la tabla en **ACTIVIDAD 17** y complete las oraciones con sus nacionalidades.



**He's George.**  
**He's from Atlanta in the USA.**  
**He is not Brazilian.**  
He's .....



**She's Betty.**  
**She's from London in England.**  
**She isn't Italian.**  
She's .....



**He's Pierre.**  
**He's from Lyon in France.**  
**He isn't American.**  
He's .....



**He's Eric.**  
**He's from Stockholm in Sweden.**  
**He is not German.**  
He's .....



¿Cómo formamos las oraciones negativas? Observe atentamente los cuadros con información que acompañan a las imágenes en

ACTIVIDAD 20 y responda:

a- ¿Expresan la negación siempre de la misma forma?

.....

b- ¿En qué oraciones fue la negación expresada con la contracción?

.....

c- ¿Cómo expresa la negación en la forma completa?

.....

**NOTA:** Recuerde que está trabajando con los pronombres **HE, SHE**.



En este modulo retomaremos el tema **JOBS / OCCUPATIONS** (trabajos, ocupaciones) que fuera presentado en el módulo 1.

En inglés, al decir de una persona que es o trabaja como doctor, arquitecto, etc. se debe utilizar la palabra **A** o **AN** (**un, uno, una**) delante de la palabra.

EJEMPLO:

- John is **a** doctor.
- Janet is **an** architect.



Recordemos ahora :

a- ¿porqué utilizamos **A** o **AN**?

Se utiliza **A** precediendo a una palabra que comienza con consonante.

Se utiliza **AN** precediendo a una palabra que comienza con vocal.

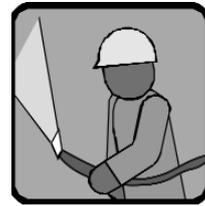
b- ¿cuál es su traducción?

La traducción es la misma en ambos caso: **un, una, uno**.

## Actividad 21

- Complete the sentences with **A / AN**. Match the jobs to the pictures
- Complete las oraciones con **A / AN**. Una los trabajos con los cuadros

- 1- Mario is.....waiter.
- 2- Jenny is.....employee.
- 3- Peter is.....shop assistant.
- 4- Albert is.....engineer.
- 5- John is ..... fire fighter.
- 6- Daniel is .....gardener
- 7- Henry is ..... painter.



## Actividad 22

- Look at the pictures again. Answer the following questions.
- Observe las imágenes nuevamente. Responda las siguientes preguntas.

- 1- What is Mario's job?  
.....
- 2- What is Jenny's occupation?  
.....
- 3- Is Peter a waiter?  
.....
- 4- Is Albert an engineer?  
.....

# Actividad 23

- Read the form and write questions about Mary
- Lea el formulario y escriba preguntas acerca de Mary



NAME	Mary Rogers
AGE	51
COUNTRY	France
NATIONALITY	French.
ADDRESS	156 La Vie Street, Paris
JOB	Writer
MARRIED	No

EXAMPLE: What's her name?  
Her name's Mary Rogers.

1-.....?  
She's fifty one.

2-.....?  
She's from France.

3-.....?  
She's French

4-.....?  
156 La Vie Street, Paris.

5-.....?  
She's a writer.

6-.....?  
No, she isn't.

## Actividad 24

- Read the information you have about Mary Rogers. Complete the paragraph.
- Lea la información que usted tiene acerca de Mary Rogers. Complete el párrafo.

### Paragraph

Mary Rogers is fifty one years old. .... is from.....  
She's..... Her.....is 156 La Vie Street, Paris.  
.....is a writer. ....isn't .....

## Actividad 25

- Now, think about a friend of yours. Complete the table with the information you have about him / her.
- Ahora piense en un/ a amigo/ a. Complete la tabla con la información que usted tiene acerca de él / ella.

<b>NAME</b>	
<b>AGE</b>	
<b>COUNTRY</b>	
<b>NATIONALITY</b>	
<b>ADDRESS</b>	
<b>JOB</b>	
<b>MARRIED</b>	

## Actividad 26

- Read the information you have about your friend and complete the paragraph.
- Lea la información que usted tiene acerca de su amigo/ a y complete el párrafo.

### Paragraph

..... is .....years old. .... is from.....  
.....address is ....., ..... is a .....  
..... married.

## Actividad 27

- Complete the dialogue about Lionel Messi. Use he, his.
- Complete el diálogo acerca de Lionel Messi. Utilice he, his.

A: What's ..... name?

B: .....

A: Where's ..... from?

B: ..... 's from Argentina.

A: How old is.....?

B: ..... 's 18.

A: What's .....job?

B: ..... 's a football player.

## Actividad 28

- Read the information about Lionel Messi and write a paragraph.
- Lea la información acerca de Lionel Messi y escriba un párrafo.

### Paragraph

.....  
.....

## Actividad 29

- Read the text
- Lea el texto

Jim Conway is from the United States. He's American. His address is 135, Broadway, New York. His phone number is 542 1870. He's nineteen years old. He's a student. He's single.



## Actividad 30

- Complete the questions
- Complete las preguntas

A: What's his.....?

B: Jim Conway.

A: Where's he.....?

B: The United States.

A: What ..... is he?

B: He's American.

A: What's his.....?

B: 135, Broadway, New York.

A: What's his ..... ?

B: 542 1870

A: How old is he?

B: He's .....

A: What's his job?

B: .....

A: Is he married?

B: No, ..... isn't.

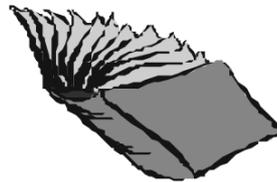


Los pronombres HE (el) y SHE (ella) se utilizan para designar personas. Para referirse a una cosa, un animal o una planta, el pronombre que se utiliza en inglés es IT (el o ella). Este pronombre será acompañado por la 3ª persona singular del verbo BE (ser o estar).

### IT IS A HOUSE ES UNA CASA



It's in the city

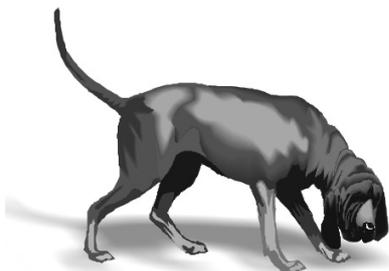


It's a book  
It's in the library

## Actividad 31

- Read the text. Look at the words in bold. Answer the questions
- Lea el texto. Observe atentamente las palabras en negrita. Responda las preguntas

Mary is from New York. **She** is at home now. **She** is with **her** dog. **It** is very funny. **Its** name is Kiki.



- 1- ¿Qué palabras le resultan conocidas?  
.....
- 2- ¿Qué palabra le resulta desconocida?  
.....
- 3- ¿Puede deducir su significado y función?  
.....
- 4- Subraye la palabra reemplazada por it.

## Actividad 32

- Complete the following table with the third person pronouns and verb BE in the singular, and the corresponding possessive adjectives.
- Complete la siguiente tabla con los pronombres en tercera persona y el verbo BE (ser o estar) en singular, y los correspondientes adjetivos posesivos.

Singular	Personal pronoun	Verb BE (ser o estar)	Possessive Adjective
Male person			
Female person			
Thing, Animal or Plant			

**NOTA:** Recuerde que la forma del verbo **BE** (se o estar) de estos tres pronombres personales es **IS**

# Actividad 33

- Match the sentence with the picture.
- Combine la oración con la imagen.

It's a cow.

It's a flower.

It's a car.

It's a plane.

It's a tree.

It's a pig.

It's a coin.



1



2



3



4



5

-----



6

-----



7

-----

## Actividad 34

- Look at the pictures again, read the questions and circle the right response
- Observe las imágenes nuevamente, lea las preguntas y encierre en un círculo la respuesta correcta.

- |                    |                |                  |
|--------------------|----------------|------------------|
| 1- Is it a cow?    | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |
| 2- Is it a plant?  | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |
| 3- Is it a dog?    | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |
| 4- Is it a coin?   | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |
| 5- Is it a flower? | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |
| 6- Is it a cow?    | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |
| 7- Is it a car?    | a- Yes, it is. | b- No, it isn't. |



## NUMBERS 21-100

## NUMEROS 21-100

- Listen to your teacher and repeat
- Escuche a su docente y repita

21 twenty-one

22 twenty-two

23 twenty-three

24 twenty-four

25 twenty-five

26 twenty-six

27 twenty-seven

28 twenty-eight

29 twenty-nine

30 thirty

31 thirty-one

40 forty

50 fifty

60 sixty

70 seventy

80 eighty

90 ninety

100 a hundred

## Actividad 35

---

- Match
- Combine

15 ninety-three

67 fifteen

93 forty-five

45 fifty-four

32 eighty-eight

88 sixty-seven

54 thirty-two

## Actividad 36

- Write the numbers. Read them aloud.
- Escriba los números. Léalos en voz alta.

One	1		
Ten	.....		
One hundred	.....	Two	.....
		Twelve	.....
		Twenty	.....
3	.....		
13	.....		
30	.....	Fourteen	.....
		Forty-five	.....
		Fifty-four	.....
5	five		
15	.....		
50	.....	Sixteen	.....
		Twenty-six	.....
		Sixty-one	.....
7	.....		
17	.....		
78	.....	Eighteen	.....
		Eighty-seven	.....
		Ninety-eight	.....
19	.....		
90	.....		
99	.....	40	.....
		65	.....
		82	.....

# Actividad 37

## WE'RE SISTERS NOSOTRAS SOMOS HERMANAS

- Match the sentences with the photos
- Combine las oraciones con las fotos

sisters	brothers
---------	----------



**We are.....**  
**Our names are Anita and Sofia**



**We are.....**  
**Our names are Jack and Ronnie**



El pronombre personal **WE** se traduce **NOSOTROS,** el

adjetivo posesivo es **OUR** se traduce **NUESTRO/A/S,** observe

las oraciones anteriores y responda las siguientes preguntas:

1- ¿Qué forma del verbo **BE (ser o estar)** acompaña al pronombre **WE**?

.....

2- ¿Cuál es el pronombre personal equivalente en singular?

.....

3- ¿Cuál es el adjetivo posesivo equivalente en singular?

.....

## Actividad 38

- Read the text and complete the chart
- Lea el texto y complete el cuadro

“We´re Justin and Jessica. We are friends.  
We´re Argentinian. We´re from Córdoba.  
We aren´t married. We´re eighteen and  
twenty. We´re university students.”



Names	Justin and Jessica
Nationality	
From	
Age	
Occupation	

## Actividad 39



- Leo and Juan are friends. They are in Madrid on holiday and they meet Maria. Maria asks them about their lives. Read the dialogue.
- Leo y Juan son amigos. Ellos están en Madrid de vacaciones y conocen a Maria. Maria les pregunta acerca de sus vidas. Lea el diálogo.

MARIA: Are you brothers or friends?  
LEO: We are friends. My name's Leo.  
JUAN: And I'm Juan.  
MARIA: Are you from Valencia.  
LEO/ JUAN: No, we aren't. We're from Barcelona.  
MARIA: How old are you?  
LEO/ JUAN: We're twenty and twenty two.  
MARIA: What are your jobs?  
LEO/ JUAN: We're students.  
MARIA: What are your favourite football teams?  
LEO and JUAN: El Real Madrid

## Actividad 40

- Read the dialogue again and answer the following questions about Leo and Juan. Choose the right response.
- Lea el diálogo nuevamente y responda las siguientes preguntas acerca de Leo y Juan. Elija la respuesta correcta.

a - Are Leo and Juan friends?	1- Yes, they are.	2- No, they aren't.
b- Are they from Madrid?	1- Yes, they are.	2- No, they aren't.
c- Are they nineteen years old?	1- Yes, they are	2- No, they aren't.
d- Are they students?	1- Yes, they are.	2- No, they aren't.

## Actividad 41

- Write the following sentences in the negative and interrogative forms.
- Escriba las siguientes oraciones en las formas negativa e interrogativa.

1- We are French.

**Negative Form:** We aren't French.

**Interrogative Form:** Are we French?

2- We are from France.

**Negative Form:**

**Interrogative Form:**

3- We are single.

**Negative Form:**

**Interrogative Form:**

4- We are twenty five years old.

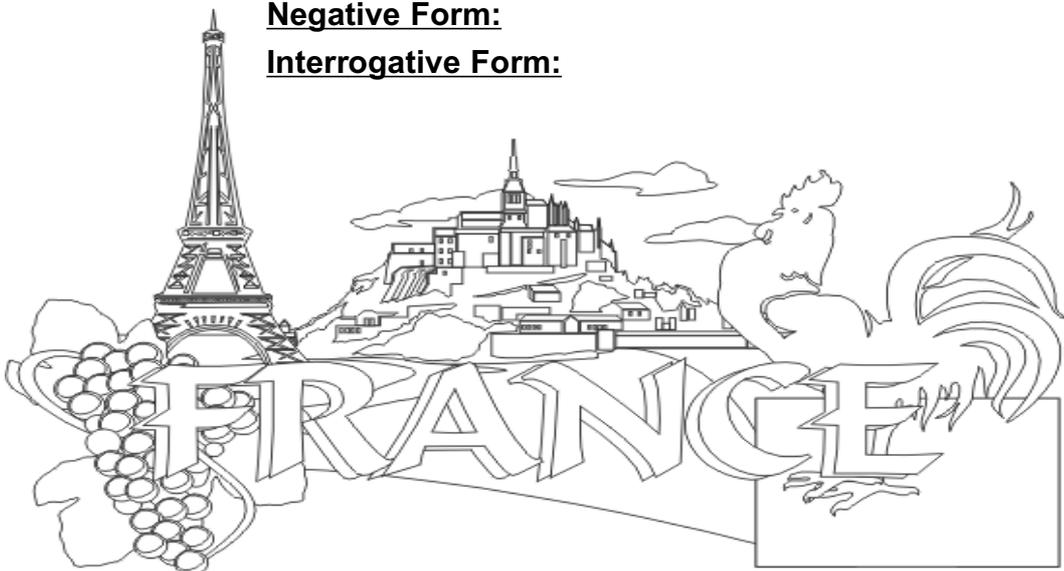
**Negative Form:**

**Interrogative Form**

5- We are doctors.

**Negative Form:**

**Interrogative Form:**



# Actividad 42

## PARAGRAPH WRITING ESCRITURA DE PÁRRAFOS

Tomando como modelo el párrafo de la **ACTIVIDAD 38**, piense en un/ a compañero/ a, amigo/ a o familiar, complete el siguiente cuadro con los datos que en el se le solicitan y luego redacte un párrafo. En su párrafo incluya oraciones negativas.

Information	Your classmate, friend or relative	You
NAME:		
COUNTRY:		
NATIONALITY:		
JOB:		
AGE:		
MARITAL STATUS:		

**Paragraph:**

.....  
.....  
.....

**NOTA:** Para recordar el tema **MARITAL STATUS** (Estado Civil) vuelva al Módulo 1

## Actividad 43

### EXPERIMENTE LA COMUNICACIÓN EN INGLÉS

Para realizar esta actividad, siga los pasos propuestos a continuación:

- a- Observe la tabla en la **Actividad 42** nuevamente y trate de recordar todos los ítems de información.
- b- Lea el párrafo que usted produjo y repítalo varias veces.
- c- Cuénteles a uno/a de sus compañeros/as lo que escribió.
- e- Solicite a su tutor/a docente que lo/a escuche para que pueda hacerle las correcciones en la pronunciación y
- f- Vuelva a decir el texto.



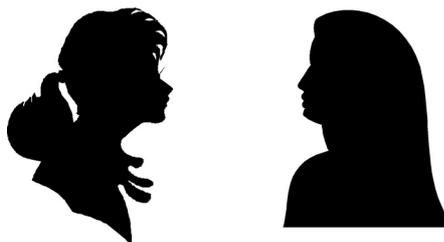
En inglés, como usted ya ha estudiado, existen dos pronombres para hacer referencia a persona (HE, SHE) y uno para cosa (IT), animal (IT) o planta (IT). En plural, sin embargo, todos ellos serán reemplazados por un solo pronombre: THEY.

### THEY ARE FRIENDS ELLOS SON AMIGOS

## Actividad 44

- Read the following paragraph. Look at the words in bold and complete the table below.
- Lea el siguiente párrafo. Observe las palabras en negrita y complete la tabla a continuación.

**They are** Anisha and Indira. **They are** sisters. **Their** surname is Kahn. That's an Indian name. **Their** parents are from Dehli, but they were born in London, so **they are** English. **They are** 16 and 18 years old.



	Personal pronoun	Verb BE (ser o estar)	Possessive adjective
PLURAL			

## Actividad 45

- Read ACTIVIDAD 33 again and write the sentences in the plural.
- Lea la ACTIVIDAD 33 nuevamente y escriba las oraciones en plural.

Ej.: 1- **THEY ARE CARS**



2-

3-



4-



5-



6-



7-

## Actividad 46

- Read the sentences in **ACTIVIDAD 45** again and circle the right responses to the following questions.
- Lea las oraciones en **ACTIVIDAD 45** nuevamente y encierre en un círculo las respuestas correctas a las siguientes preguntas.

- |                     |                   |                    |
|---------------------|-------------------|--------------------|
| 1- Are they cars?   | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |
| 2- Are they horses? | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |
| 3- Are they planes? | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |
| 4- Are they cows?   | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |
| 5- Are they birds?  | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |
| 6- Are they cards?  | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |
| 7- Are they trees?  | a- Yes, they are. | b- No they aren't. |

## Actividad 47

- Write the following sentences in the negative and interrogative forms
- Escriba las siguientes oraciones en las formas negativa e interrogativa.

- 1- They are sisters.  
**Negative Form:** They aren't sisters.  
**Interrogative Form:** Are they sisters?
- 2- Their parents are from Africa.  
**Negative Form:**  
**Interrogative Form:**
- 3- They are Italian.  
**Negative Form:**  
**Interrogative Form:**
- 4- They are 25 and 26.  
**Negative Form:**  
**Interrogative Form:**

## Actividad 48

### PARAGRAPH WRITING ESCRITURA DE PÁRRAFOS

Tomando como modelo el párrafo de la **ACTIVIDAD 44**, piense en dos compañeros/ as, amigos/ as o familiares, complete el siguiente cuadro con los datos que en el se le solicitan y luego redacte un párrafo. En su párrafo incluya oraciones negativas.

Information	Classmate, friend or relative 1	Classmate, friend or relative 2
NAME:		
COUNTRY:		
NATIONALITY:		
JOB:		
AGE:		
MARITAL STATUS:		

**Paragraph:**

.....  
.....

## Actividad 49

### EXPERIMENTE LA COMUNICACIÓN EN INGLÉS

Para realizar esta actividad, siga los pasos propuestos a continuación:

- a- Observe la tabla en la **ACTIVIDAD 48** nuevamente y trate de recordar todos los ítems de información.
- b- Lea el párrafo que usted produjo y repítalo oralmente varias veces.
- c- Cuénteles a uno/a de sus compañeros/as lo que escribió.
- d- Solicite a su tutor/a docente que lo/a escuche para que pueda hacerle las correcciones en la pronunciación y
- e- Vuelva a decir el texto.



La siguiente tabla muestra la conjugación completa del verbo BE (ser o estar) agrupados según el número de los pronombres, es decir SINGULAR y PLURAL en las formas AFIRMATIVA (Affirmative Form), NEGATIVA (Negative Form) y PREGUNTA (Question).

### FULL FORMS FORMAS COMPLETAS

	AFFIRMATIVE FORM	NEGATIVE FORM	QUESTION
<b>SINGULAR</b>	I <b>am</b> student. You <b>are</b> a pilot. He <b>is</b> in Córdoba. She <b>is</b> here. It <b>is</b> a bike.	I <b>am not</b> a student. You <b>are not</b> a pilot. He <b>is not</b> in Córdoba. She <b>is not</b> here. It <b>is not</b> a bike.	<b>Am</b> I a student? <b>Are</b> you a pilot? <b>Is</b> he in Córdoba? <b>Is</b> she here? <b>Is</b> it a bike?
<b>PLURAL</b>	We <b>are</b> students. You <b>are</b> pilots. They <b>are</b> in Córdoba.	We <b>are not</b> student. You <b>are not</b> pilots. They <b>are not</b> in Córdoba.	<b>Are</b> we students? <b>Are</b> you pilots? <b>Are</b> they in Córdoba?

### CONTRACTIONS CONTRACCIONES

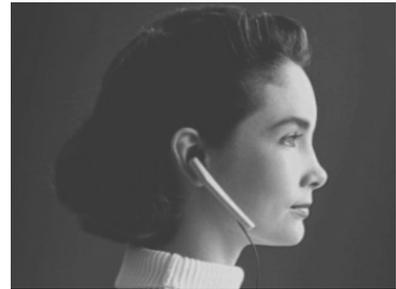
	AFFIRMATIVE FORM	NEGATIVE FORM
<b>SINGULAR</b>	I´ <b>Am</b> a student. You´ <b>Re</b> a pilot. He´ <b>s</b> in Córdoba. She´ <b>s</b> here. It´ <b>s</b> a bike.	I´ <b>m not</b> a studen. You <b>aren´t</b> a pilot. He <b>isn´t</b> in Córdoba. She <b>isn´t</b> here. It <b>isn´t</b> a bike.
<b>PLURAL</b>	We´ <b>re</b> students. You´ <b>re</b> pilots. They´ <b>re</b> in Córdoba.	We <b>aren´t</b> student. You <b>aren´t</b> pilots. They <b>aren´t</b> in Córdoba.

**HER FAVOURITE GROUP IS U2  
SU GRUPO FAVORITO ES U2**

**Actividad 50**

- Read the texts and answer the questions.
- Lea los textos y responda las preguntas.

Samantha Alton is a secretary. She's twenty and she's from Birmingham.  
Her favourite singer is Paul Young and her favourite actor is Sylvester Stallone.  
Her favourite group is U2 and her favourite TV programme is The Clothes Show



Bill Henderson is an architect. He's American and he's from Los Angeles.  
His favourite politician is Bill Clinton and his favourite actress is Sharon Stone. His favourite car is a Mercedes and his famous American football team is the Chicago Bears.



**Actividad 51**

- Answer the questions
- Conteste las preguntas

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1- Who's Samantha's favourite singer?  | Her favourite singer is Paul Young. |
| 2- Who's her favourite actor?          | .....                               |
| 3- What's her favourite TV programme?  | .....                               |
| 4- Who's Bill's favourite politician?  | .....                               |
| 5- What's his favourite car?           | .....                               |
| 6- What's his favourite football team? | .....                               |



Observe las preguntas en la **ACTIVIDAD 51**, ¿cuándo utilizo **WHO** (quién), cuándo utilizo **WHAT** (que)?

**WHO**                      and                      **WHAT**  
( for people )    ( for things )

Who's his / her favourite singer?  
Who's his / her favourite football player?  
  
What's his / her favourite car?  
What's his / her favourite TV programme?

## Actividad 52

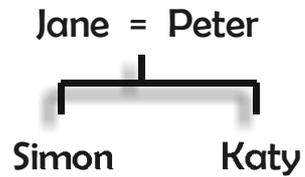
- Complete with **WHO** or **WHAT**
- Complete con **WHO** o **WHAT**

- 1- ..... 's your teacher?
- 2- ..... 's your favourite TV presenter?
- 3- ..... 's your telephone number?
- 4- ..... 's twenty?
- 5- ..... 's your occupation?

**FAMILY MEMBERS**  
**MIEMBROS DE LA FAMILIA**

**Actividad 53**

- Look at the photograph and the family tree. Describe the family in Spanish.
- Observe la fotografía y el árbol familiar. Describe la familia en Español.



**DESCRIPTION OF THE FAMILY**  
**DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA**

Jane es.....

Peter es.....

Jane y Peter son.....

Simon es.....

Katy es.....

Simon y Katy son.....

## Actividad 54

- Write the words in Spanish in the correct columns
- Escriba las palabras en Español en las columnas correctas

esposo – esposa - madre – padre – hijo  
hija – hermana – hermano – padres – hijos

Male and Singular Masculino y Singular	Female and Singular Femenino y Singular	Plural Plural

## Actividad 55

- Write the words in English in the correct columns
- Escriba las palabras en Inglés en las columnas correctas

husband    wife    mother    father    son  
daughter    sister    parents    children    brother

Male and Singular Masculino y Singular	Female and Singular Femenino y Singular	Plural Plural

## Actividad 56

- Look at the family tree again and complete the sentences
- Observe el árbol familiar nuevamente y complete las oraciones.

- 1- Jane is Peter's wife.
- 2- Peter is Jane's .....
- 3- Jane is Simon and Katy's .....
- 4- Peter is Simon and Katy's.....
- 5- Katy is Jane and Peter's .....
- 6- Simon is Jane and Peter's.....
- 7- Katy is Simon's.....
- 8- Simon is Katy's .....
- 9- Katy and Simon are Jane and Peter's.....
- 10- Jane and Peter are Katy and Simon's.....

### GRAMMAR GRAMÁTICA

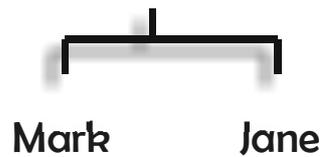
Possessive 's  
's para indicar posesión

- We use a person + 's for possession
- Usamos una persona + 's para posesión

Mary's brother  
Tom's computer  
My friend's house

## Actividad 57

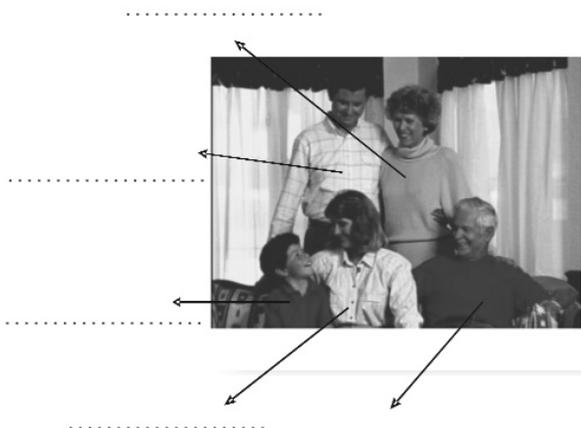
- Look at the family tree. Circle the correct word in each sentence.
- Observe el árbol familiar. Encierre en un círculo la palabra correcta en cada oración.



- 1- Mark is Jane's *brother* / *sister*.
- 2- Jane is James and Monica's *sister* / *daughter*.
- 3- Mark is James's *son* / *brother*.
- 4- Monica is Mark and Jane's *daughter* / *mother*.
- 5- Mark and Jane are James and Monica's *child/children*.

## Actividad 58

- Look at the photograph of George Burns with his family. Read the text. Write the names of the people in the correct places in the picture.
- Observe la foto de George Burns con su familia. Lea el texto. Escriba los nombres de las personas en los lugares correctos en la imagen.



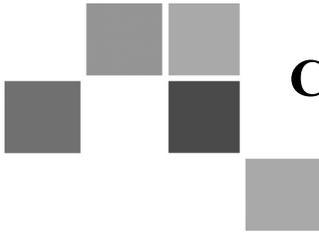
George's wife's name is Lynn. She's a dentist. His son's name is Jonathan. He's thirty-three and he's a teacher. Jonathan's wife is Alexandra. She's twenty nine and she's a lawyer. Jonathan and Alexandra's son is eight years old. His name's Daniel.

## Actividad 59

### EXPERIMENTE LA COMUNICACIÓN EN INGLÉS

- A - Draw your family tree.  
Dibuje su árbol familiar.
  
- B- Decide which information you can give about each person (name, age, occupation, etc.). Don't write it down.  
Decida qué información usted puede dar acerca de cada persona ( nombre, edad, ocupación, etc). No la escriba.
  
- C- In class, work in pairs. Show your family tree to your partner. Tell him/ her about your family and answer the questions your partner can ask you.  
En clase, trabaje en grupo de a dos. Muestre su árbol familiar a un/ a compañero/ a y responda las preguntas que el/ ella pueda hacerle.





# CLAVES DE CORRECCIÓN

## Actividad 1

Personal Pronouns Singular	Possessive Adjectives
I	My
You	Your

Traducción:

Pronombres Personales Singular - Adjetivos Posesivos

Personal Pronouns Singular	Possessive Adjectives
I	AM
You	ARE

## Actividad 4

- 1- She
- 2- Ella
- 3- He
- 4- El
- 5- Her
- 6- His

## Actividad 5

---

**HIS** name is Jonathan.

**HE** is from California, in the USA.

**HER NAME** is Mercedes.

**SHE** is from Barcelona, in Spain.

## Actividad 6

---

- 1- Gerald: He
- 2- Margaret: She
- 3- Julian: He

## Actividad 7

---

A: What's **HIS** name?

B: **HIS** name's Brad Pitt.

A: Where's **HE** from?

B: **HE's** from the USA.

Paragraph: His name's Brad Pitt. He's from the USA.

A: What's **HER** name?

B: **HER** name's Catherine Zeta-Jones.

A: Where's **SHE** from?

B: **SHE's** from Wales.

Paragraph: Her name's Catherine Zeta-Jones. She's from Wales.

## Actividad 8

A: What's **HER NAME** ?  
B: **HER NAME'S** Angelina Jolie.  
A: Where's **SHE FROM** ?  
B: **SHE'S** from **THE USA**.  
**SHE'S** .American.

Paragraph: Her name's Angelina Jolie. She's from the USA. She's American.

A: **WHAT'S HIS NAME** ?  
B: **HIS NAME'S** Antonio Banderas.  
A: **WHERE'S HE** .from?  
B: **HE'S FROM** Spain.  
**HE'S** Spanish.

Paragraph: His name's Antonio Banderas. He's from Spain. He's Spanish.

## Actividad 9

- 1- b
- 2- b
- 3- a
- 4- c
- 5- b
- 6- a
- 7- c
- 8- a

## Actividad 10

---

- 1- t
- 2- f
- 3- f
- 4- t
- 5- f

## Actividad 11

---

TRANSLATION  
TRADUCCIÓN

Estos son John y Sharon Rogers de Londres. John es de Inglaterra, y Sharon es de Nueva York, USA. Sharon es doctora. Su hospital está en el centro de Londres. John es profesor. Su escuela también está en el centro de Londres.

## Actividad 15

---

- 1- 1
- 2- 7
- 3- 5
- 4- 2
- 5- 9
- 6- 3
- 7- 6
- 8- 8
- 9- 4

## Actividad 16

Italian  
Russian  
Argentinian  
Turkish  
Japanese  
Brazilian  
American  
Thai  
British

## Actividad 17

Country	Nationality
France	French
Spain	Spanish
Australia	Australian
Ireland	Irish
Canada	Canadian
Portugal	Portuguese
India	Indian
Germany	German
South Africa	South African
Greece	Greek
Scotland	Scottish
Wales	Welsh
Poland	Polish
Czech Republic	Czech
England	English
Argentina	Argentinian

## Actividad 18

- Read the texts about Colin, Jamal, Gianna and Jean Luc again and answer the questions.
  - Lea los textos acerca de Colin, Jamal, Gianna y Jean Luc nuevamente y responda las preguntas.
- 
- 1- He's from London in Britain.
  - 2- He's British.
  - 3- He's from Egypt.
  - 4- He's Egyptian.
  - 5- Yes, she is.
  - 6- Yes, she is.
  - 7- No, he isn't. He's from Paris.
  - 8- No, he isn't. He's French.

¿Cómo formamos las preguntas? Observe atentamente las palabras interrogativas y el orden de todas ellas en la oración interrogativa:

1- WHERE IS COLIN FROM?

2- WHAT NATIONALITY IS HE?

3- IS HE FROM ENGLAND?

4- IS HE BRITISH?

1- COLIN    2- HE    3- HE    4- HE

- 2- Después del verbo.
- 3- No. La primera y la segunda
- 4- Verbo + sujeto + otras palabras + ?

## Actividad 19

- 1- Where is Ivana from?
- 2- What nationality is she?
- 3- What nationality is he?
- 4- Is Yoko Italian?
- 5- Is Vinicius Brazilian?

## Actividad 20

### EXPRESANDO LA NEGACIÓN

- A- ISN'T
- B- Fue expresada con la contracción
- C- IS NOT

## Actividad 21

- 1- A
- 2- AN
- 3- A
- 4- AN
- 5- A
- 6- A
- 7- A

## Actividad 22

- 1- He's a waiter.
- 2- She's an employee.
- 3- No, he isn't. He's a shop assistant.
- 4- Yes, he is.

## Actividad 23

---

- 1- How old is she?
- 2- Where's she from?
- 3- What nationality is she?
- 4- What's her address?
- 5- What's her job?
- 6- Is she married?

## Actividad 24

---

Mary Rogers is fifty one years old **SHE**. is from **FRANCE**. She's **FRENCH**  
Her **ADDRESS** is 156 La Vie Street, Paris. **SHE's** a writer. **SHE** isn't  
**MARRIED**.

## Actividad 27

---

- A: What's HIS name?  
B: **HIS NAME'S LIONEL MESSI**.
- A: Where's HE from?  
B: **HE's** from Argentina.
- A: How old is HE?  
B: **HE's** 18.
- A: What's HIS job?  
B: **HE's** a football player.

## Actividad 28

His name's Lionel Messi. He's from Argentina. He's Argentinian. He's eighteen years old. He's a football player.

## Actividad 30

A: What's his **NAME**?

B: Jim Conway.

A: Where's he **FROM**?

B: The United States.

A: What **NATIONALITY** is he?

B: He's American.

A: What's his **ADDRESS** ?

B: 135, Broadway, New York.

A: What's his **PHONE NUMBER**?

B: 542 1870

A: How old is he?

B: He's **19**.

A: What's his job?

B: **HE'S A FOOTBALL PLAYER.**

A: Is he married?

B: No, **HE** isn't

## Actividad 31

- 1- She, her
- 2- It
- 3- Pronombre.
- 4- dog

## Actividad 32

SINGULAR	Personal Pronouns	Verb BE (ser o estar)	Possessive Adjective
Male person	He	Is	his
Female Person	She	Is	her
Thing, Animal or Plant	it	Is	its

## Actividad 33

- 1- It's a cow.
- 2- It's a flower.
- 3- It's a pig.
- 4- It's a coin.
- 5- It's a tree.
- 6- It's a plane
- 7- It's a car.

## Actividad 34

1- a      2- b      3- b      4- a  
 5- b      6- b      7- a

## Actividad 35

ninety-three – 93      fifteen- 15      forty-five - 45      fifty-four - 54  
 thirty-eight – 38      sixty-seven - 67      thirty-two 32

## Actividad 36

-Write the numbers. Read them aloud.

-Escriba los números. Léalos en voz alta.

One      1 Ten ....10..... One hundred ..100	Two      ....2.... Twelve      ....12.. Twenty      ....20...
3 <b>three</b> 13 <b>thirteen</b> 30 <b>thirty</b>	Fourteen      ....14... Forty-five      ....45.. Fifty-four      ....54...
5 <b>five</b> 15 <b>fifteen</b> 50 <b>fifty</b>	Sixteen      ...16... Twenty-six      ....26... Sixty-one      ....61...
17 <b>seven</b> <b>seventeen</b> 78 <b>seventy eight</b>	Eighteen      ...18... Eighty-seven      ... 87... Ninety-eight      ...98...
19 <b>nineteen</b> 90 <b>ninety</b> 99 <b>ninety nine</b>	40 <b>forty</b> 65 <b>sixty five</b> 82 <b>eighty two</b>

## Actividad 37

We are sisters

- 1- ARE
- 2- I
- 3- MY

We are brothers

## Actividad 38

<b>Names</b>	Justin and Jessica
<b>Nationality</b>	ARGENTINIAN
<b>From</b>	CÓRDOBA
<b>Age</b>	18-20
<b>Occupation</b>	UNIVERSITY STUDENTS

## Actividad 40

- a- 1
- b- 2
- c- 2
- d- 1

## Actividad 41

2- N: We aren't from France.

I: Are they from France.

3- N: We aren't single.

I: Are we single?

4- N: We aren't twenty five years old.

I: Are we twenty five years old?

5- N: We aren't doctors.

I: Are we doctors?

## Actividad 44

	Personal Pronouns	Verb BE (ser o estar)	Possessive Adjective
PLURAL	THEY	ARE	THEIR

## Actividad 45

Ej.: 1- **THEY ARE CARS**

2- THEY ARE PIGS

3- THEY ARE PLANES

4- THEY ARE COWS

5- THEY ARE FLOWERS

6- THEY ARE COINS

7- THEY ARE TREES

## Actividad 46

5- a

6- b

7- a

8- a

9- b

10- b

11- a

## Actividad 47

2- N:They aren't from Africa.

I: Are they from Africa?

3- N:They aren't Italian.

I: Are they Italian?

4- N:They aren't 25 and 26.

I: Are they 25 and 26?

## Actividad 51

- 2- Her favourite actor is Sylvester Stallone.
- 3- Her favourite TV programme is The Clothes Show
- 4- His favourite politician is Bill Clinton
- 5- His favourite car is a Mercedes
- 6- His favourite football team is the Chicago Bears.

## Actividad 52

- 6- WHO's your teacher?
- 7- WHO's your favourite TV presenter?
- 8- WHAT's your telephone number?
- 9- WHO's twenty?
- 10- WHAT's your occupation?

## Actividad 53

Jane es la esposa de Peter y la madre de Simon y Katy.

Peter es el esposo de Jane y el padre de Simon y Katy.

Jane y Peter son los padres de Simon y Katy

Simon es el hijo de Jane y Peter y el hermano de Katy.

Katy es la hija de Jane y Peter y la hermana de Simon

Simon y Katy son los hijos de Jane y Peter.

## Actividad 54

Male and Singular Masculino y Singular	Female and Singular Femenino y Singular	Plural Plural
Esposo Padre Hijo Hermano	Esposa Madre Hija Hermana	Padres Hijos

## Actividad 55

Male and Singular Masculino y Singular	Female and Singular Femenino y Singular	Plural Plural
Husband Father Son Brother	Wife Mother Daughter Sister	Parents Children

## Actividad 56

- 11- Jane is Peter's wife.
- 12- Peter is Jane's husband.
- 13- Jane is Simon and Katy's mother.
- 14- Peter is Simon and Katy's father.
- 15- Katy is Jane and Peter's daughter.
- 16- Simon is Jane and Peter's son.
- 17- Katy is Simon's sister.
- 18- Simon is Katy's brother.
- 19- Katy and Simon are Jane and Peter's children.
- 20- Jane and Peter are Katy and Simon's parents.

## Actividad 57

- 6- Mark is Jane's *brother*
- 7- Jane is James and Monica's *daughter*.
- 8- Mark is James's *son*.
- 9- Monica is Mark and Jane's *mother*.
- 10- Mark and Jane are James and Monica's *children*.

## Actividad 58

Jonathan

Lyn

Alexandra

George

Daniel





# TRABAJO PRACTICO INTEGRADOR

- INGLÉS - MÓDULO 2

Apellido y Nombre: .....

Documento de Identidad N°: .....

## Actividad 1

-Read the text and complete with he, his.

-Lea el texto y complete con he, his.

Lester Colins is from England. ....'s British. .... address is 55, Rue La Vie, Paris. .... phone number is 3312470. ....'s sixty years old. ....'s a musician. ....'s married.

## Actividad 2

-Match the questions and answers

-Combine las preguntas y las respuestas

1- Who's her favourite actor?

2- Is Mary eighteen?

3- What's his name?

4- Is James married?

5- Where's David from?

a-.....His name's Steve.

b-.....No, he isn't.

c-.....Tom Cruise.

d-.....He's from Italy.

e-.....Yes, she is.

### Actividad 3

-Ask questions.

-Formule preguntas.

A: What's .....?

B: Julia Gates.

A: Where's .....?

B: The United States.

A: What ..... is .....?

B: She's American.

A: What's .....?

B: 325 Rhode Avenue, New York.

A: What's .....?

B: 31256477

A: How old .....?

B: She's thirty four..

A: What's .....?

B: She's a song writer.

A: Is .....?

B: No, she isn't. She's single.

### Actividad 4

-Read the form and write a paragraph.

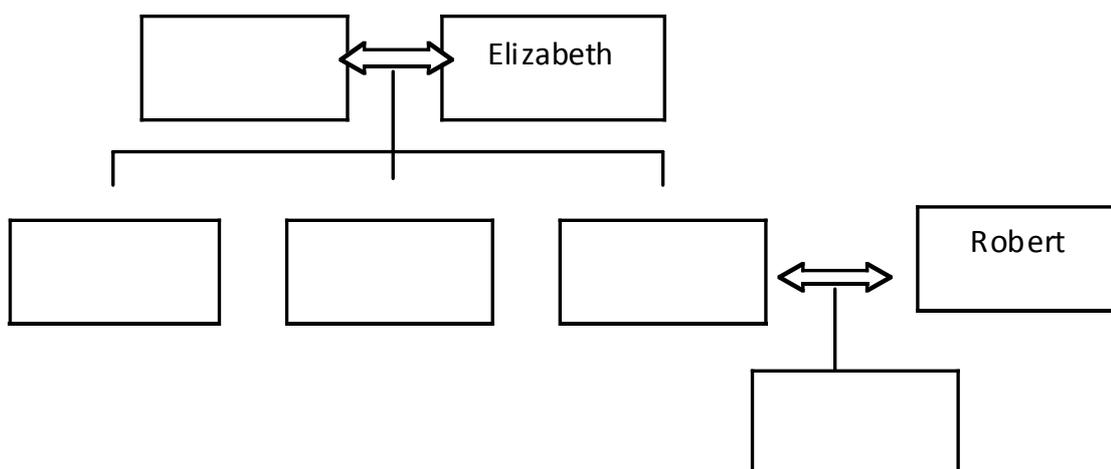
-Lea el formulario y escriba un párrafo.

<b>NAMES</b>	Jennifer Joyce and Jhon Lyds
<b>AGE</b>	40 and 43
<b>COUNTRY</b>	the United States
<b>NATIONALITY</b>	American
<b>ADDRESS</b>	123 West Street, Los Angeles
<b>JOB</b>	misicians
<b>MARRIED</b>	Yes

## Actividad 5

-Read the text and write the names on the family tree.

-Lea el texto y escriba los nombres en el árbol de familia.



Paul is Elizabeth's husband. Paul and Elizabeth's children are John, Susan, and Myriam. John and Susan are single. Myriam is married. Her husband's name is Robert. Myriam and Robert's son is Terry.

## Actividad 6

-Write the numbers.

-Escriba los números.

13:

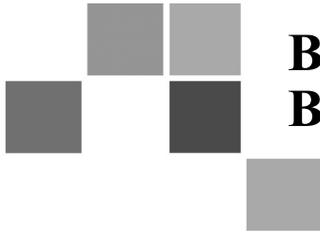
34:

65:

82:

21:

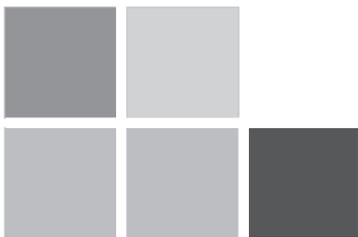
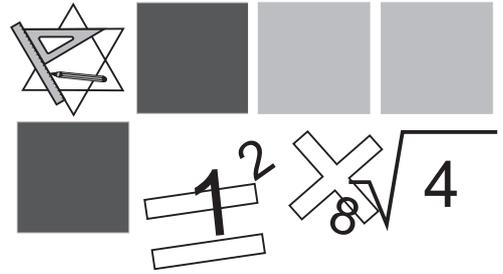




## **BIBLIOGRAPHY BIBLIOGRAFIA**

- Beaven, Briony. 1995. *Headstart*. Student's Book. Oxford University Press.
- Cunningham, Sarah; Moor, Peter with Eales, Frances. 2001. *Cutting Edge Elementary*. Student's Book. Longman.
- Greenall, Simon. 1997. *Reward Starter*. Student's Book. Heinemann ELT.
- Soars, Liz and John. 1993. *Headway Elementary*. Old Edition. Student's Book. Oxford University Press.

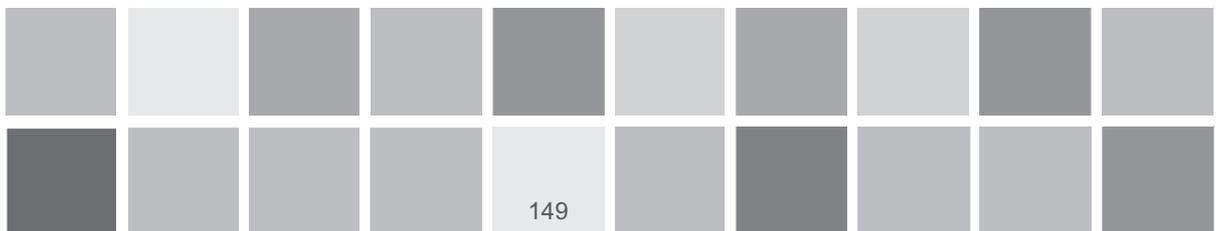




Programa de Educación a Distancia  
Nivel Medio Adultos



# Matemática







## INDICE

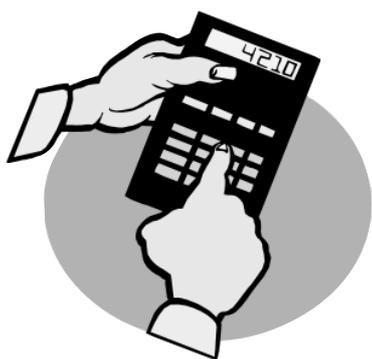
<b>Lección 1:</b>	<b>Uso de la calculadora .....</b>	<b>153</b>
<b>Lección 2:</b>	<b>¿Cómo indicar lugares? .....</b>	<b>163</b>
<b>Lección 3:</b>	<b>¿Cómo indicar lugares? Uso de planos .....</b>	<b>169</b>
<b>Lección 4:</b>	<b>Divisores y múltiplos .....</b>	<b>175</b>
<b>Lección 5:</b>	<b>Los números negativos .....</b>	<b>187</b>
<b>Lección 6:</b>	<b>Suma y resta con números enteros .....</b>	<b>197</b>
<b>Lección 7:</b>	<b>Multiplicación y división de enteros .....</b>	<b>209</b>
<b>Encuesta .....</b>		<b>219</b>
<b>Trabajo Práctico Integrador .....</b>		<b>221</b>





# LECCIÓN 1

## Contenido: uso de la calculadora



Por una cuestión de autonomía conviene saber hacer las operaciones a mano, pero ya que las calculadoras se usan en muchas actividades cotidianas y pueden ser muy eficaces si uno las usa correctamente, también conviene aprender a utilizarlas. Ya en lecciones anteriores hemos sugerido hacer algunas cuentas con la calculadora, ahora vamos a trabajar un poco más sistemáticamente con ella.

Hay muchos tipos de calculadoras, cada una tiene sus características propias, así que le proponemos algunas actividades para ayudarle a conocer la que Ud. usa, al menos para hacer las cuatro operaciones fundamentales.

La primera cosa a tener en cuenta, como en cualquier aparato, es ver cómo se enciende y qué indican los signos dibujados sobre las teclas. Por ejemplo la división aparece a veces como  $\square{\div}\square$  y otras como  $\square{\overline{)}}\square$ . La multiplicación está indicada con  $\square{\times}\square$  o también con  $\square{*}\square$ .

Pero hay otros aspectos más sutiles y de gran importancia para hacer los cálculos. Todos los problemas y actividades que siguen, salvo que se indique lo contrario, **son para resolver usando calculadora.**

**Intente resolver estos problemas con lo que Ud. sabe.**

**Problema 1:** Calcule  $4 + 6 \times 5$

**Problema 2:** ¿Qué peso lleva un camión que transporta 75 bolsas de trigo de 70 kg cada una y 75 bolsas de cebada de 55 kg cada una?

**Problema 3:** Resuelva:

a)  $25 \times 37895 =$

b)  $37895 : 5 =$

c)  $458907 + 37895 =$

d)  $100000 - 37895 =$



**Problema 4:** En general las calculadoras tienen una capacidad de ocho dígitos. Así, la suma  $99\,999\,999 + 1$  no es resuelta por la calculadora y el visor muestra error. Otras calculadoras muestran como resultado de esa suma 1. **08** ¿Cómo interpreta ese resultado?

**Problema 5:** Supongamos que una calculadora tiene capacidad de ocho cifras. Resuelva:

- a)  $79\,034\,451\,483 + 43\,290\,586\,541$
- b)  $74\,039\,152\,387 - 35\,487\,594\,218$
- c)  $38\,500 \times 7520$
- d)  $4441\,380 \times 96$
- e)  $49\,673 \times 6473$

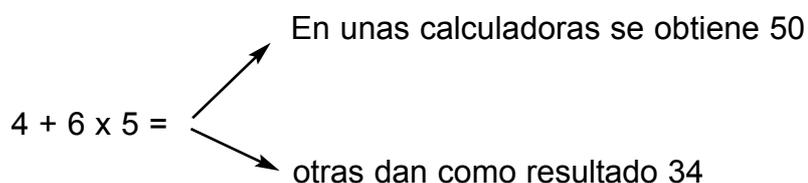
**Problema 6:** Sobre las casillas de un tablero de ajedrez se pone: un grano de trigo en la primera casilla, dos sobre la segunda, cuatro sobre la tercera, etc. duplicando en cada casilla el número de granos de trigo. ¿Cuántos granos de trigo habrá en la octava casilla? ¿Y en la decimoquinta?

## Soluciones propuestas

¿Qué se puede aprender con esos problemas?

Fundamentalmente puede aprender a conocer su calculadora y aplicar algunas de las nociones ya estudiadas relativas al sistema de numeración y operaciones.

Al efectuar con la calculadora la cuenta propuesta en el problema 1



**A)** Si el resultado es 50 significa que la calculadora operó en el orden dado:  $(4 + 6) \times 5 = 10 \times 5$

**B)** Si el resultado es 34, significa que la calculadora ha multiplicado primero y sumado después,  $4 + (6 \times 5)$ . Esta calculadora *jerarquizó las operaciones*.

La calculadora de tipo B resolvió la cuenta "como si supiera" matemática ya que *separó en términos*. Cuando se da una combinación de operaciones, los sig-

nos más y menos separan en términos; se resuelve cada término y finalmente se calculan las sumas y las restas indicadas.

Si se quiere obtener una solución como la que hizo la calculadora de tipo A, entonces es necesario indicar con paréntesis el orden en que se hacen las operaciones. Habría que denotar  $(4 + 6) \times 5$ .

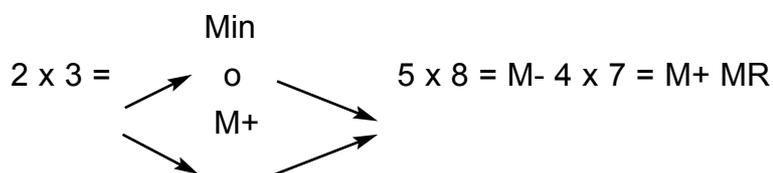
¿Y cómo se resuelve la cuenta  $4 + 6 \times 5$  con una calculadora de tipo A? El usuario tiene que aprender a usar la *memoria*, ese es un lugar donde se puede guardar un número. Para hacerlo hay que tener el número en la pantalla y apretar la tecla **Min**, o en otras calculadoras **Ms**. Para recuperar lo que hay en la memoria, se aprieta la tecla **MR**. Para borrar lo que hay en la memoria a veces está la tecla **Mc**. Si no encuentra cómo borrar, al apagar la calculadora, se borra la memoria.

Entonces, en nuestro cálculo, con una calculadora de tipo A, habría que guardar en la memoria el 4, con **AC** o **C** se puede iniciar un cálculo, resuelve el producto y luego suma con **M+** o **MR** lo que tenía en la memoria.

Como Ud. ve es difícil dar indicaciones generales, porque hay una gran diversidad de calculadoras. La idea es que Ud. intente conocerla con cálculos sencillos, que Ud. pueda verificar manualmente. Y seguramente se preguntará, ¿si tengo que hacer los cálculos a mano, para qué voy a aprender a usar la calculadora? Y es muy válida la cuestión, solamente podemos decir que si logra encontrar un modo de conocer una calculadora para estas cuentas básicas, podrá "domar" cualquier calculadora que se le presente.

Un libro de texto<sup>1</sup> indica lo siguiente:

"Para resolver:  $2 \times 3 - 5 \times 8 + 4 \times 7$  en una calculadora del tipo A, se haría así:

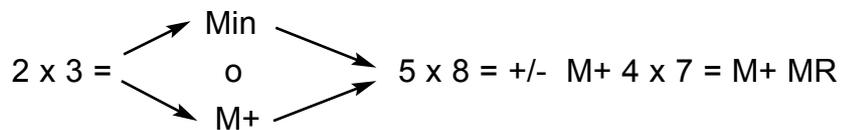


Si la calculadora tiene la tecla **M+** pero no **M-**, entonces se cambia el signo del sumando y se pulsa la tecla **M+**."

¿Y qué es el cambio de signo? El mismo texto dice:

<sup>1</sup> Matemáticas, Bachillerato 1. M. de Guzmán, J. Colera, A. Salvador, Grupo Anaya 1987, pp.14-15

Las teclas **CS** o **+/-** cambian el signo de lo que hay en la pantalla. La operación anterior, sin tecla **M-** se haría así:



¡A Ud. le toca distinguir cómo funciona la calculadora que tiene a mano!!

## Actividades

1) Se compraron 8 pelotas de fútbol a \$ 60 cada una, y 13 pares de zapatillas a \$ 75 cada par. ¿Cuánto se pagó?

2) La suma de tres números es 12725; los dos primeros suman 7560 y el segundo es 2349. Calcule los tres números.

- 3) a)  $8 \times 7 - 5 \times 4$       b)  $17 - 2 \times 3 + 7 \div 2 =$       c)  $67 \times 23 \div 5 =$   
 d)  $7 \times 50 \div 16 =$       e)  $300 : (4 \times 5)$       f)  $300 : (4 + 5)$

4) ¿A qué expresiones corresponde cada una de las secuencias siguientes?

- a) 

3	+	4	/	5	=
---	---	---	---	---	---
- b) 

3	/	4	+	5	=
---	---	---	---	---	---
- c) 

3	x	4	/	5	=
---	---	---	---	---	---
- d) 

3	/	4	x	5	=
---	---	---	---	---	---
- e) 

3	/	4	/	5	=
---	---	---	---	---	---
- f) 

3	/	4	-	5	=
---	---	---	---	---	---

5) Resuelva la siguientes expresión:

$$A = (56 - 34) (21 + 78)$$

6) Usando la calculadora, encuentre el resto de la división entera y el cociente de:  $35\,472 \div 645$

7) La siguiente actividad es para hacer en grupos de a 2. Uno de los participantes tiene en sus manos una calculadora, y es quien elige los números y ejecuta las operaciones que indican los diferentes pasos. El otro es el que dicta el "enunciado".

<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Escriba en la calculadora un número de una cifra .</li> <li>2- Multiplique ese número por 5.</li> <li>3- Sume 5 a ese resultado.</li> <li>4- Multiplique la respuesta por 10.</li> <li>5- Sume 20 a ese total.</li> <li>6- Multiplique el resultado por 2.</li> <li>7- Reste 8 a esa respuesta.</li> <li>8- Sume al resultado un número cualquiera de dos cifras.</li> <li>9. Reste al resultado 132.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">6</p> $6 \times 5 = 30$ $30 + 5 = 35$ $35 \times 10 = 350$ $350 + 20 = 370$ $370 \times 2 = 740$ $740 - 8 = 732$ $732 + 82 = 814$ $814 - 132 = 682$
--	---

La cifra de la centena es el número elegido en el paso 1 y las cifras de las decenas y las unidades es el número que sumó en el paso 8. Juegue varias veces, e intente explicar por qué es posible "adivinar" los números elegidos en los pasos 1 y 8.

**Sugerencia:** Utilice las propiedades de la multiplicación y la descomposición de los números en potencia de 10.

**Cuestión:** Cuando resta 132 y obtiene sólo dos dígitos ¿Cuál es el número de una cifra elegido?

8) Esta actividad también es para hacer con un compañero, uno con una calculadora y el otro dando la secuencia de pasos. En este caso, cualquiera sea el número que haya elegido su compañero, el resultado final será siempre 5.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escriba en la calculadora cualquier número que tenga menos de ocho dígitos y que sea fácil de recordar. No lo muestre.</li> <li>2. Multiplique ese número por 3.</li> <li>3. Sume 15 a ese resultado.</li> <li>4. Multiplique la repuesta por 2.</li> <li>5. Divida ese resultado por 6.</li> <li>6. Reste del total el número original.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">365</p> $365 \times 3 = 1095$ $1095 + 15 = 1110$ $1110 \times 2 = 2220$ $2220 / 6 = 370$ $370 - 365 = 5$
---	---

Pueden constatar este hecho haciendo varios ejemplos, y luego intenten juntos explicar por que sucede eso.

**Variaciones:** cuando repita este juego cambie el paso 3 y el resultado final será un número diferente.

La tabla que sigue muestra algunos ejemplos: si en el paso 3 suma 3, el número final será 1; si suma 6 el número final será 2. Busque la explicación.

Si el resultado final es 9, ¿qué número se sumó en el paso 3? ¿Y si es 10? ¿Y si es 15?

<b>Suma</b>	3	6	9	12	15	18	21	24
<b>Total final</b>	1	2	3	4	5	6	7	8

### Claves de corrección de las actividades previas

**Problema 2:**  $75 \times 70 + 75 \times 55 = 75 \times (70 + 55) = 9375$

Esta operación, utilizando una calculadora tipo A podría realizarse presionando la sucesión de teclas:

7 5 Ms Ac 7 0 + 5 5 = x MR =

Para una tipo B podría ser:

7 5 x 7 0 + 7 5 x 5 5 =

**Problema 3:** a) 947375      b) 7579      c) 496 802      d) 62 105

**Problema 4:** 1 . 08 se interpreta como  $1 \times 10^8$ , la calculadora expresa los resultados (o bien aproximaciones) en potencias de 10 cuando el número que muestra excede la capacidad de la máquina.

Así,  $99\,999\,999 + 1 = 100\,000\,000 = 1 \times 10^8$ .

**Problema 5:** Como el número de cifras excede la capacidad de la calculadora, hay que "cortar" el número y recomponer después el resultado.

a) La suma a resolver es:

$$\begin{array}{r} + \quad 79\,034\,451\,483 \\ \quad 43\,290\,586\,541 \\ \hline \end{array}$$

Por ejemplo "cortamos" cada número en las centenas de mil, es decir incluimos hasta la posición  $10^5$  en una suma, y desde  $10^6$  en otra suma. (Por un lado se suma la cantidad de millones, y por el otro la cantidad de unidades.)

$$\begin{array}{r} 79\,034 \\ + \quad 43\,290 \\ \hline 122\,324 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 451\,483 \\ + \quad 586\,541 \\ \hline 1\,038\,024 \end{array}$$

El dígito 1, en este número, ocupa el lugar de los millones ( $10^6$ ), entonces hay que sumarlo al dígito 4, de la otra parte del número que también está en el lugar de los millones.

El resultado final es: 122 325 038 024.

b) La resta planteada es:

$$\begin{array}{r} 74\,039\,152\,387 \\ - \quad 35\,487\,594\,218 \\ \hline \end{array}$$

En este caso no conviene "cortar" en las centenas de mil porque de hacerlo resultaría el minuendo menor que el sustraendo. Entonces conviene elegir el corte entre la unidad de millón  $10^6$  y la decena de millón  $10^7$ . Así:

$$\begin{array}{r} 7403 \\ - \quad 3548 \\ \hline 3855 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9\,152\,387 \\ - \quad 7\,594\,218 \\ \hline 1\,558\,169 \end{array}$$

El resultado es: 38 551 558 169

c) Conviene, en este caso en que los números "terminan" en cero, expresarlos como un producto donde uno de los factores es una potencia de 10. Así:

$$38\,500 \times 7520 = 385 \times 10^2 \times 752 \times 10 = 385 \times 752 \times 10^2 \times 10 =$$

El producto de los dos primeros factores se puede hacer con la calculadora, y luego multiplicar ese resultado por  $10^3$ :

$$289\,520 \times 10^3 = 289\,520\,000$$

Se puede presionar en la calculadora la secuencia  $\boxed{3} \boxed{8} \boxed{5} \boxed{\times} \boxed{7} \boxed{5} \boxed{2} \boxed{=}$  y agregar al resultado de la calculadora tres ceros a la derecha. (289520000)

d) La multiplicación a resolver es:  $4\,441\,380 \times 96$

Hay varias posibilidades, nosotros proponemos expresar el segundo factor como diferencia, aplicar la propiedad distributiva, resolver los productos y finalmente restar los resultados obtenidos.

$$4\,441\,380 \times 96 = 4\,441\,380 \times (100 - 4) = 4\,441\,380 \times 100 - 4\,441\,380 \times 4 = 444\,138\,000 - 17\,765\,520$$

Llegamos a uno de los problemas anteriores, el de resolver una resta que excede la capacidad de la máquina.

El resultado de esa cuenta es: 426 372 480

e) Se trata de resolver  $49\,673 \times 6473$ . Aquí también hay varias posibilidades para expresar esos factores y "cortarlos", proponemos llevar este caso a algunas de las soluciones anteriores. Así:

$$49\,673 \times 6473 = 49\,673 \times (6 \times 10^3 + 473) = 49\,673 \times 6 \times 10^3 + 49\,673 \times 473 = 298\,038 \times 10^3 + 23\,495\,329 = 298\,038\,000 + 23\,495\,329$$

Y se vuelve al problema de resolver una suma, el resultado es: 321 533 329

### Problema 6:

1	2	4	$2^3$				$2^7$
						$2^{14}$	
			$2^{27}$				

En la primera casilla coloca un grano de trigo, y en cada casilla se duplica, se puede expresar esa lista de números como potencias de 2. Así, la primera casilla, se denota:  $2^0 = 1$ ,

La segunda casilla:  $2^1 = 2$

La tercera casilla:  $2^2 = 4$

Se observa que al empezar con exponente cero en la primera casilla, el valor del exponente es una unidad menor al número de orden de la casilla.

La octava casilla:  $2^7 = 128$

La decimoquinta:  $2^{14} = 2^7 \times 2^7 = 128 \times 128 = 16\,384$

## Claves de corrección de las actividades previas

- 1)  $8 \times 60 + 13 \times 75 = 1455$  \$ es el costo, y se supone que es lo que se pagó.  
2) "el primero" + 2349 = 7 560 entonces "el primero" es 5211  
 $7560 + \text{"el tercero"} = 12\ 725$  entonces "el tercero" es 5165

Otro modo de resolver es la siguiente:

$a + b + c = 12\ 725$  Pero se sabe que el segundo que denotamos **b**, es  $b = 2349$ . Entonces:  $a + 2349 = 7560$ , de donde  $a = 5211$ . Calculamos **c**, haciendo:  $c = 12\ 725 - (5211 + 2349) = 5165$

- 3) a) 36      b) 14,5      c) 308.2      d) 21.875      e) 15      f) 33.3333333

4)	Inciso	Calculadora tipo A	Calculadora tipo B
	a)	$(3 + 4) : 5 = 1.4$	$3 + (4 : 5) = 3.8$
	b)	$(3 : 4) + 5 = 5.75$	$(3 : 4) + 5 = 5.75$
	c)	$(3 \times 4) : 5 = 2.4$	$(3 \times 4) : 5 = 2.4$
	d)	$(3 : 4) \times 5 = 3.75$	$(3 : 4) \times 5 = 3.75$
	e)	$(3 : 4) : 5 = 0.15$	$(3 : 4) : 5 = 0.15$
	f)	$(3 : 4) - 5 = -4.25$	$(3 : 4) - 5 = -4.25$

- 5) A = 2178

- 6) Al hacer  $35\ 472 : 645$  la calculadora muestra: 54.995348

Pero el ejercicio pide el cociente y el resto de la división entera, entonces hay que recurrir a la definición:  $35\ 472 = 645 \times 54 + r$ , con  $0 < r < 645$   
 $35\ 472 = 34\ 830 + r$ , de donde  $r = 642$ . El cociente entero es 54 y el resto 642.

- 7) Se puede simbolizar los nueve pasos, para una cifra cualquiera. Ordenamos los pasos en la siguiente tabla:

Paso	Expresado en símbolos
1	a Representa el número elegido de una cifra
2	$5 \times a$
3	$5 \times a + 5$
4	$(5 \times a + 5) \times 10 = 50 \times a + 50$

$$\begin{array}{l}
5 \quad 50 \times a + 50 + 20 = 50 \times a + 70 \\
6 \quad (50 \times a + 70) \times 2 = 100 \times a + 140 \\
7 \quad 100 \times a + 140 - 8 = 100 \times a + 132 \\
8 \quad 100 \times a + 132 + bc \\
9 \quad 100 \times a + 132 + bc - 132 = 100 \times a + bc = abc
\end{array}$$

En el paso 8 se suma un número cualquiera de dos cifras, el cual se representa por **bc**

En el último paso se ve que 132 se elimina con -132. Y por estar **a** multiplicado por 100 se convierte en la cantidad de centenas.

En el ejemplo **a = 6**, **b = 8** y **c = 2** con lo cual **abc = 682**

Si **a = 0**, el número final será **bc** es decir tendrá 2 cifras.

8) Lo que se hace es simbolizar lo que expresa el enunciado. Al iniciar, se elige un número que se preserva a lo largo de toda la actividad. Se indican operaciones siempre sobre ese número; escriba las diferentes cuentas y verá que al aplicar las propiedades de las operaciones de números naturales, llega al último paso y ese número que eligió se anula, y queda el **5**. Se pueden ordenar esos pasos en una tabla:

Paso	Expresado en símbolos
1	365 (Número elegido)
2	$365 \times 3$
3	$365 \times 3 + \boxed{15}$
4	$(365 \times 3 + 15) \times 2 = 365 \times 6 + 30$
5	$(365 \times 6 + 30) : 6 = 365 + 5$
6	$365 + 5 - 365 = 5$

Para analizar las variaciones, el paso 3 se recuadró el número que se suma, y luego se observa que ese número se multiplica primero por 2 y luego el se divide por 6; en símbolos:

$$\boxed{\dots} \times 2 : 6 = \underline{\quad} \text{ entonces si se suma 15, el resultado es } 15 \times 2 : 6 = 5$$

Si el resultado es 9, en símbolos:  $\boxed{\dots} \times 2 : 6 = 9$ ; en el recuadro debe ir **27**

Si el resultado es 10, en el recuadro debe ir **30** porque:  $\boxed{30} \times 2 : 6 = 10$

Si el resultado es 15, en el recuadro debe ir **45** porque:  $\boxed{45} \times 2 : 6 = 15$



## LECCIÓN 2

### Orientación en el espacio urbano y rural

### ¿cómo indicar lugares?

Se inicia el tema de los modos de ubicación y orientación en el espacio urbano y rural. La idea es plantear algunos problemas donde Ud. tenga que producir información verbal o escrita, para comunicar a alguien que va a pie, con un medio de movilidad propio, o en un medio de transporte, un lugar determinado. Su interlocutor puede o no disponer de un croquis, o de un plano, mapa, o fotografía aérea, y cualquiera de esas situaciones puede darse en el espacio urbano o en el rural<sup>1</sup>.

**Intente resolver estos problemas con lo que Ud. sabe.**

**Problema 7:** Un modo de orientarse es a través de los puntos cardinales. ¿Cómo determina uno de ellos? Y dado uno, ¿cómo puede determinar los otros?

**Problema 8:** Dibuje un croquis de la sala donde tiene lugar la tutoría. Compare su dibujo con el de un compañero.

**Problema 9:** Dibuje un croquis para determinar la ubicación de la sala en el edificio. Compare su dibujo con el de un compañero.

**Problema 10:** Describa por escrito las instrucciones que le daría a alguien para indicar el trayecto desde la puerta de entrada al edificio hasta esa sala.

<sup>1</sup>Agradecemos la colaboración de los Ingenieros Agrimensores Cecilia Chialvo y Aldo Soave.



## Soluciones propuestas

El problema 7 tal vez le aporta poco conocimiento nuevo. Una brújula permite ubicar el Norte magnético. También el sol y las constelaciones son de gran ayuda, guiaron a los primeros viajeros. De frente al Norte, el Sur está a su espalda, el Este está a la derecha y el Oeste a la izquierda. Los ingenieros agrimensores, o los cartógrafos, ubican en sus representaciones el Norte con una flecha hacia arriba, y luego orientan el dibujo.



Usualmente, cuando uno transita por lugares poco conocidos, se ayuda con el sol. Debido al movimiento de la tierra se ve que el sol "sale" por el Este.

Cuestión: ¿Adónde están los otros puntos cardinales si el sol le queda a espaldas?

Muchas veces, sobre todo la gente de la ciudad, no utiliza los puntos cardinales para ubicar los lugares y recurre a otras formas escritas como croquis, planos, mapas, y también orales como instrucciones, itinerarios, etc. Varía mucho el tipo de texto si la persona que se desplaza va a pie, tiene movilidad propia o toma un transporte urbano.

Los problemas que siguen tienen como finalidad ponerlo a Ud. en la situación de comunicar información. Sería muy importante hacer efectiva la comunicación, para corroborar si las instrucciones o el dibujo realmente cumplen con la función de comunicar una localización. Si el receptor no logra llegar a destino, habrá que buscar un acuerdo sobre los puntos que presentan ambigüedad.

La comparación entre las producciones es muy importante porque pondrá de manifiesto cuáles son **las referencias** tomadas, cuales son los datos que cada uno considera importante comunicar, cuáles son las dificultades para realizar la tarea, cómo **se organiza** la información en el caso de recurrir al dibujo o cómo se dan las instrucciones, en el caso de que la descripción sea oral o escrita.

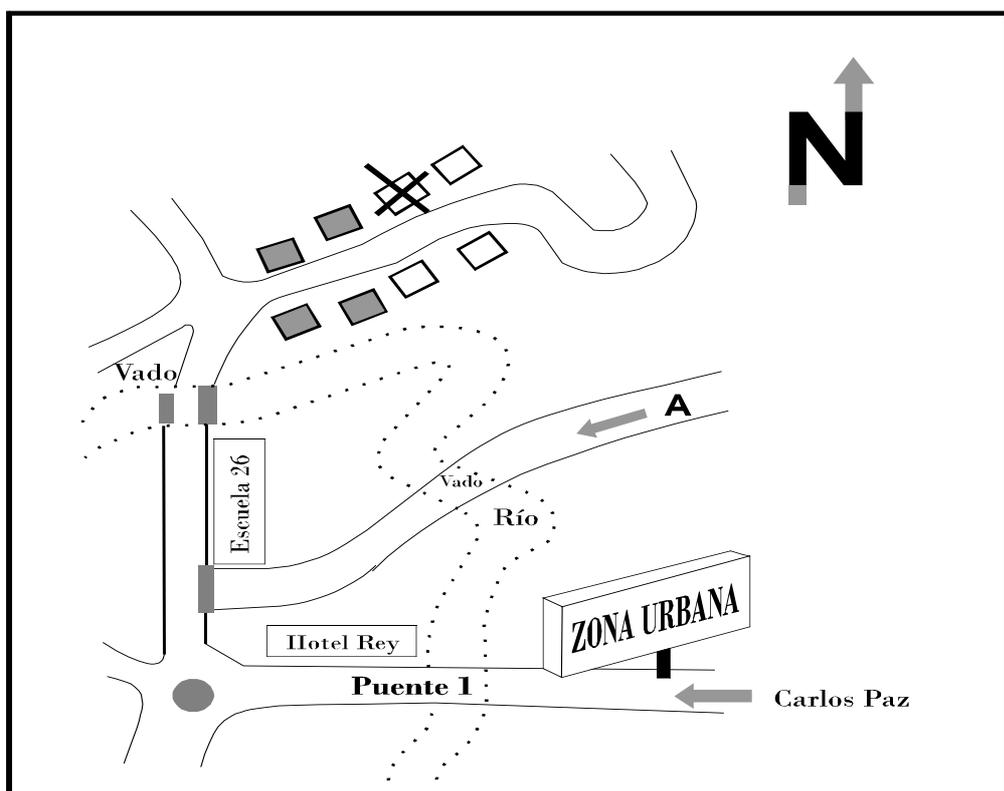
Conviene, a través del diálogo con sus compañeros, que trate de perfeccionar la forma de comunicación elegida, y luego que busquen otras posibilidades de comunicación.

## Actividades

9) Ud. está en un espacio urbano, con sus compañeros en el establecimiento donde tiene lugar la tutoría y tiene que dar indicaciones verbalmente a un colega, Pablo, para que vaya hasta un destino dado. Sugerencia: para que esta actividad sea realmente un problema, trate de NO elegir un destino que sea obvio. Intercambie ese mensaje con sus compañeros y evalúe si efectivamente Pablo podrá llegar al lugar que busca. Escriba las instrucciones en cada caso:

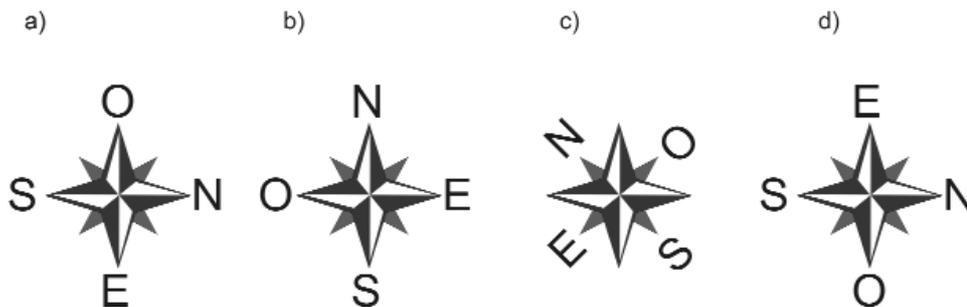
- Pablo va caminando, y el destino A es próximo,
- Pablo va en un medio de movilidad propio, y el destino B no es próximo,
- Pablo va al mismo destino B, pero esta vez en un medio de transporte urbano.
- Pablo va a ambos destinos, saliendo cada vez desde el espacio de la tutoría, pero Ud. tiene un plano para indicarle el recorrido.

10) Juan tiene que visitar a un nuevo cliente que vive en una localidad de las sierras. Ese Sr. le dio el nombre del pueblo, y le envió a Juan, por fax, un croquis indicándole la ubicación de su casa.



Después, mirando el croquis, Juan le explicó por teléfono a un amigo el lugar donde vivía ese nuevo cliente. ¿Qué imagina Ud. que dijo Juan? ¿Cómo serían las instrucciones que daría Juan si su amigo entrara al pueblo por el camino señalado con A?

11) ¿Cuál o cuales de las siguientes referencias cardinales, es correcta? Explique el o los criterios que utiliza para discriminarlas.



12) Ahora Ud. está en un espacio rural, y una persona que tiene un medio de movilidad propio le pide indicaciones para llegar hasta la casa de la Sra. Mónica. No dispone de planos o mapas impresos, puede hacer un croquis o un itinerario. ¿Cuáles son las referencias que toma?

13) Es una situación común, que al ingresar por primera vez a un domicilio uno pierda la orientación. Por ejemplo, en el interior, uno no sabe señalar la ubicación de la calle por la que ingresó. Considere que se encuentra en el departamento de un amigo, el cual se halla en la manzana delimitada por las calles Santa Rosa, La Rioja, Rivera Indarte y General Paz. Para llegar al departamento debe ingresar por Santa Rosa, subir a cualquiera de los ascensores (de sólo una puerta) que se ubican a su izquierda al ingresar, marcar el 7°, bajar del ascensor, por el pasillo, dirigirse hacia la izquierda, y caminar unos metros y luego tomar el pasillo hacia la derecha. Al fondo, encuentra la puerta del domicilio de su amigo. Al ingresar al departamento por esta puerta, a su izquierda se ubica el living y más allá en dicha dirección el balcón que da a la calle. ¿Qué calle es esa?

### Soluciones propuestas

**Problemas 8 y 9:** se intenta privilegiar la comunicación a través de una representación gráfica. Es muy importante comparar las producciones para distinguir cuáles son las dificultades que cada uno encontró, qué vocabulario geométrico se



usa (en línea recta, paralelo, perpendicular, giro, etc.), qué relaciones espaciales aparecen (arriba, abajo, atrás, entre, a la izquierda, a la derecha, etc.), cuáles son los objetos que sirven de referencia (fijos o móviles, reales o virtuales, etc.).

Le recordamos que convencionalmente, el Norte está arriba, y lo que se orienta es el dibujo.

En el **problema 10** se pide dar instrucciones por escrito, pero sin croquis. Aunque el destino es el mismo que el del problema 9, la forma de comunicación exige un uso más preciso del repertorio verbal.

### **Claves de corrección de las actividades previas**

9) Se trata de pensar, en cada caso, cómo se organiza la información y cuáles son las referencias tomadas. Por ejemplo en el caso de ir a un destino que no es próximo y con un medio de transporte urbano, el "pasajero" puede no tener idea clara del recorrido y sí tener un mayor conocimiento de la zona de partida y de la zona de destino. En cambio, si es él quien tiene que tomar decisiones, las referencias intermedias entre la partida y la llegada, son muy importantes.

10) El itinerario que podría dar Juan es: "se entra por la ruta, desde Carlos Paz, y cuando aparece el cartel "Zona Urbana" que corresponde al pueblo, disminuye la velocidad. Entra por el puente I, pasa delante del hotel "Rey" y toma el camino que sale a la derecha. Sigue por ese camino, encuentra una calle que sale a la derecha, pero continúa por la que venía. A la derecha va a ver una escuela, la N° 26. Cruza el vado, y toma el camino a la derecha. La tercera casa a la izquierda es la de mi cliente."

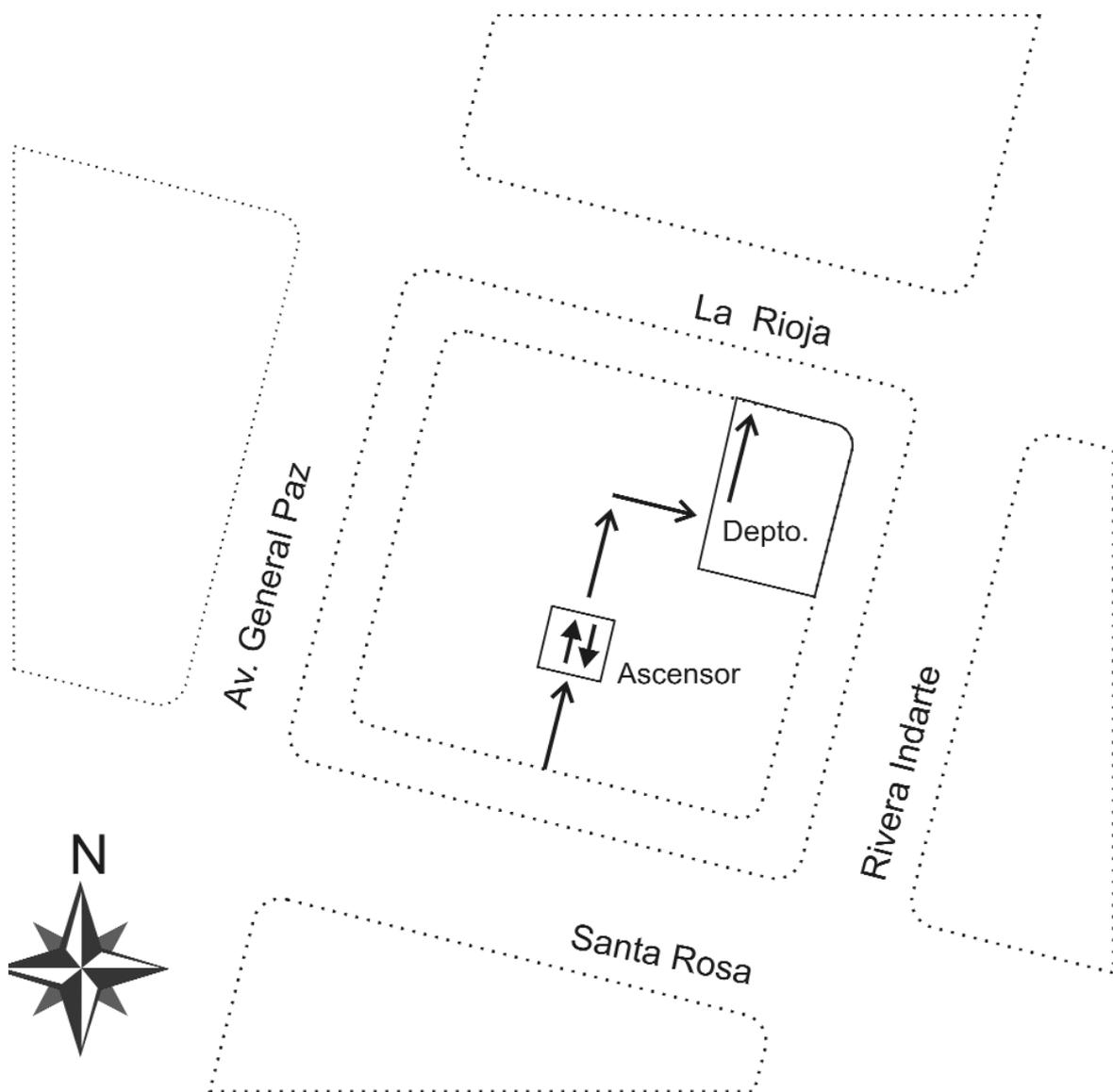
En el caso de que el camino de acceso sea el señalado con A: "Se cruza el vado desde el cual ya se ve que hay próxima una zona urbana, al final de ese camino, se toma a la derecha. Pasa delante de la Escuela N° 26, cruza el vado y luego toma a la derecha. La tercera casa a la izquierda es la de mi cliente."

11) Si se utiliza el criterio de: "al mirar hacia el Norte, el Este queda a la derecha", se ve que son correctos los diagramas a) y b). Pero técnicamente, sólo es correcto b) ya que es el que responde a la convención de indicar el Norte hacia arriba.

12) En un espacio rural las referencias más usuales son: caminos públicos (rutas nacionales o provinciales), caminos internos (calles, huellas), un "sitio" rela-

tivamente estable (los paraísos, el molino, la tranquera, el vado, la pirca, etc.) o estacional (el sorgo, el trigo, la soja, etc.). Si la persona se desplaza en auto, el cuentakilómetros y el odómetro son de gran ayuda. Y también las indicaciones en metros, aproximadamente.

13) Ya vimos que para orientarse, es útil hacer un croquis. En la figura se ve el itinerario realizado, teniendo como referencia el desplazamiento anterior. Resulta entonces que el balcón da a la calle Rioja.



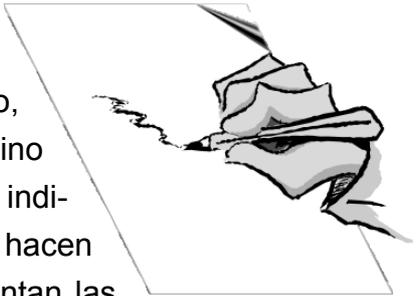


## LECCIÓN 3

### Uso de planos

### ¿Como indicar lugares?

Hasta ahora propusimos indicar lugares a través de **croquis**, es decir dibujos hechos a mano. Algunos problemas planteaban elaborar un itinerario, es decir cómo dar instrucciones para hacer un camino determinado. Los croquis a veces se acompañan de indicaciones escritas u orales, y generalmente no se hacen teniendo en cuenta las medidas. Si bien se representan las distancias "a ojo", conviene tener en cuenta cierta proporción aún cuando no se usen escalas como en los planos y mapas.

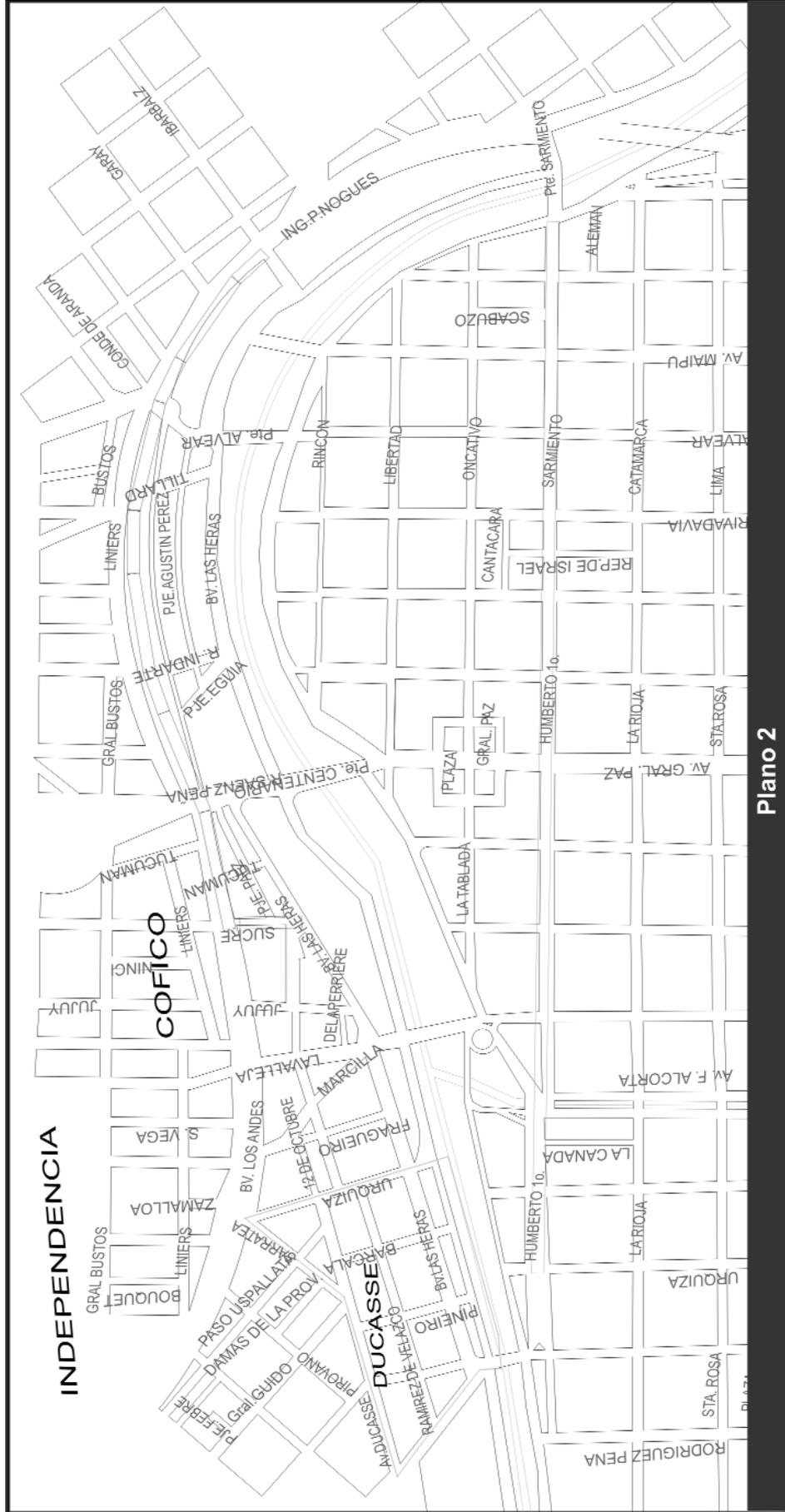


En esta lección vamos a trabajar con **planos**, los cuales representan sobre un plano (de allí el nombre) espacios como casas, edificios, terrenos, ciudades, etc. Es muy útil para su confección la fotografía aérea, o "mirar desde arriba" lo que se quiere representar. Se trata de representar "en pequeño", es decir en una hoja de papel, lo que en tamaño real tiene dimensiones que exceden el tamaño del papel.

En los planos se puede dibujar solamente aquello que se quiera resaltar. Hay planos de ciudades que muestran en detalle las calles, sin indicar el sentido de circulación de los vehículos; otros planos dan los recorridos de las líneas de transporte urbano y entonces sólo marcan las grandes avenidas, plazas, edificios públicos y el sentido de circulación; un plano de las líneas de subterráneo distingue las estaciones y generalmente las avenidas principales que están próximas; etc.

**Problema 11:** En la página siguiente Ud. encontrará un plano del centro de la ciudad de Córdoba. Responda a las preguntas planteadas según la información que brinda ese plano.

# ZONA CÉNTRICA



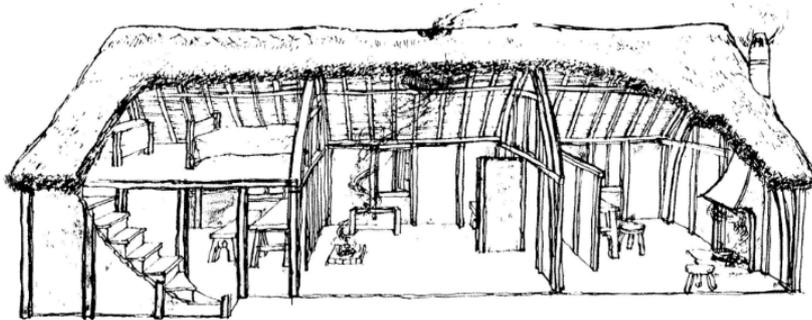
Plano 2



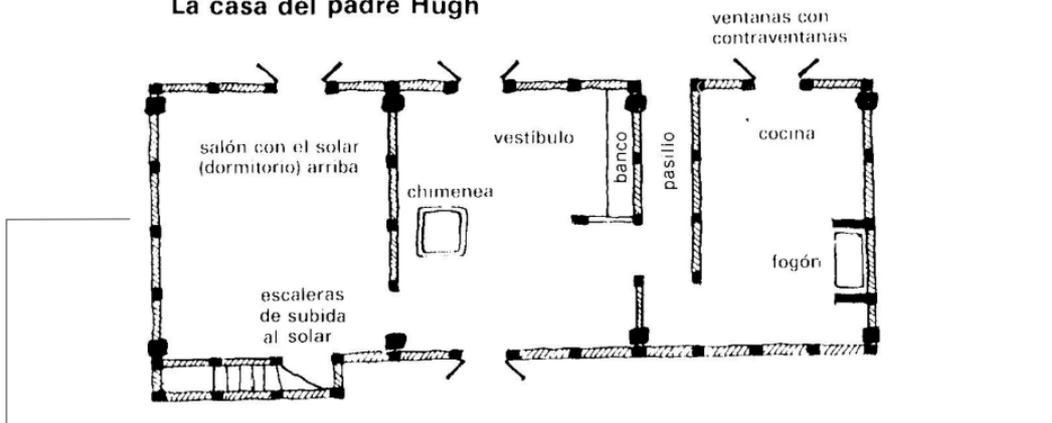
**Problema 12:** Un peatón se encuentra en el Correo y pregunta cómo llegar al Palacio Municipal. ¿Cómo le indicaría?

**Problema 13:** Elija dos lugares bastante distantes de la ciudad donde vive. Suponga que un auto con turistas, plano en mano, le pregunta cómo llegar de uno de esos lugares elegido como partida, al otro elegido como destino. Escriba las indicaciones que le daría, y analice ese texto con el producido por sus compañeros.

**Problema 14:** Las siguientes representaciones pertenecen a una misma casa, la de un párroco en un pueblo medieval<sup>1</sup>. Interprete ambos dibujos, trate de dar cuenta de las correspondencias. Ubique objetos que están en uno de los dibujos y no están en el otro.



La casa del padre Hugh



<sup>1</sup> Morgan, G. La vida en un pueblo medieval, Colección Historia del mundo para jóvenes, Akal,



## Actividades

14) ¿Existen en la ciudad en que Ud. vive, o en su barrio, esquinas en las que concurren varias calles o rotondas? ¿Cómo indica, en esos casos, un trayecto?

## Claves de corrección de las actividades previas

**Problema 11:** a) Verdadero. b) Verdadero. c) La terminal de Ómnibus está relativamente cerca de la Plaza Vélez Sársfield, pero no podemos decir si la afirmación es verdadera o falsa. "Cerca", "lejos" tiene que ver con el medio que uno usa para desplazarse, las condiciones del camino, el tiempo del que se dispone, etc. Debería agregarse información, por ejemplo distancias estimadas en cuadras en el espacio urbano, o en kilómetros en el rural. d) Verdadero.





## LECCIÓN 4

### Divisibilidad en los números naturales

### Divisores y múltiplos

Hasta ahora hemos estudiado operaciones y relaciones en el conjunto de los números naturales. Las operaciones tratadas son: la suma, la resta, la multiplicación, la división y la potenciación. Y las relaciones son: "igual", "menor" y la inversa "mayor", "menor o igual", "mayor o igual", etc. En esta lección vamos a explorar otra relación: la divisibilidad en los números naturales.

Seguramente Ud. podrá encontrar alguna solución a los problemas que siguen, aún si no conoce el tema que anunciamos en esta lección. Ese trabajo suyo es muy importante para Ud., para avanzar en sus reflexiones, para ampliar sus conocimientos matemáticos.

**Intente resolver es tos problemas con lo que Ud. Sabe**

**Problema 15:** Un grupo de seis personas fue seleccionado para participar, como un equipo, en un certamen de preguntas y respuestas. Para entrenarse, piensan organizar subgrupos, de tal modo que todos tengan el mismo número de integrantes, o trabajar individualmente o bien los seis juntos. ¿Cuáles son todas las formas en que pueden organizarse?

**Problema 16:** En una florería se recibieron 40 rosas rojas y 36 amarillas. La florista desea juntar las rosas en ramos, de modo que todos contengan igual cantidad de flores y la mayor posible, y que cada ramo sea de un solo color. ¿Cuántos ramos podrá armar? ¿Cuántas rosas tendrá cada ramo?

**Problema 17:** Las líneas de colectivo C2 y C3 parten a las 8 hs. simultáneamente. Si el C2 sale cada 10 minutos y el C3 cada 12 minutos, ¿a qué hora se dará la próxima salida simultánea? ¿Cuántos colectivos han partido de cada línea, en ese tiempo?

**Problema 18:** Juana tiene tres nietos, Paula, Gustavo y Luis. Según sus horarios y los de los padres, los chicos están organizados para estar un rato en lo de su abuela del siguiente modo: Paula se queda cada 3 días, Gustavo cada 4 días y Luis cada 5. Los tres se encontraron en lo de Juana el día 31 de mayo. ¿En cuántos días más volverán a estar juntas en lo de Juana?

## Soluciones propuestas

Las personas que participan del equipo, en el problema 15, se pueden organizar de cuatro maneras diferentes:

- 1 equipo de 6 personas,
- 2 equipos de 3 personas cada uno,
- 3 equipos de 2 personas cada uno,
- 6 equipos de 1 persona cada uno.

¿Por qué no un subgrupo de 4 y otro de 2? ¿O un subgrupo de 5 personas, y otro de 1? ¿O un subgrupo de 2, otro de 3 y 1 persona sola? En cualquiera de estos últimos ejemplos, la suma de personas involucradas es seis. Pero éstas no son solución al problema, aún cuando la gente se podría organizar de esa manera, porque el problema dice que **todos los equipos deben tener el mismo número de integrantes**. Esto crea un vínculo muy fuerte con la multiplicación, y con la división.

Los números que son solución del problema son: 1, 2, 3, 6. Esos números dividen a 6, son divisores de 6. Decimos que 2 divide a 6 porque existe un número natural  $c$  que multiplicado por 2 da 6. En este caso,  $c$  vale 3.

Cuestión: ¿cuál es el valor de  $c$  para cada uno de los divisores de 6?

Definición

Dados dos números naturales  $a$  y  $b$ , donde  $a \neq 0$ , decimos que  **$a$  divide a  $b$** , (o  **$a$  es divisor de  $b$** ) si existe un número natural  $c$  tal que  $a \times c = b$

De esa definición surge otro significado de divisor: " $a$  es divisor de  $b$ ", significa que la división entre  $b$  y  $a$  tiene resto cero.

**Nota:** ¿Cuál era el significado que tenía la palabra "divisor" en las lecciones anteriores?

Analicemos la definición de la página anterior con la respuesta al problema 15.

1 es divisor de 6, porque existe un número natural, el 6, tal que  $1 \times 6 = 6$

2 es divisor de 6, porque existe un número natural, el 3, tal que  $2 \times 3 = 6$

3 es divisor de 6, porque existe un número natural, el 2, tal que  $3 \times 2 = 6$

6 es divisor de 6, porque existe un número natural, el 1, tal que  $6 \times 1 = 6$

El número 6 tiene, en los números naturales, cuatro divisores. El número 25 tiene tres divisores: 1, 5, 25. El número 1 es divisor de cualquier número.

Hay números que tienen exactamente dos divisores, y a esos números se los llama **primos**. Por ejemplo el 11 es un número primo, porque sus únicos divisores son 1 y 11. El 2 también es primo, al 1 no se lo considera primo porque tiene solamente un divisor, el 1. Otros números primos son el 5, el 7, el 13, ..., el 257, ..., el 65 537, ... ¿Cómo se encuentran los primos? Cuando los números son "chicos" se buscan los divisores a mano, actualmente con las computadoras se pueden descubrir números primos más grandes. Euclides, aproximadamente en el año - 350 demostró que hay infinitos números primos.

Un número que no es primo se llama **compuesto**, ya que puede descomponerse en un **producto de factores primos**. Por ejemplo 6 es un número compuesto, y su descomposición en factores primos es:  $6 = 2 \times 3$ . Otro ejemplo: 12 expresado como producto de sus factores primos es:  $12 = 2 \times 2 \times 3$

Estas nociones serán útiles para resolver los problemas que siguen.

En el problema 16 hay rosas de dos colores: 40 y 36. Se pide hacer ramos de un solo color, de modo que todos tengan igual cantidad de flores, y la mayor cantidad posible. Necesitamos calcular el **mayor divisor común** de 40 y 36; tal vez mentalmente Ud. ya lo hizo: 4.

¿Cómo se calcula ese número? Necesitamos encontrar los divisores de cada número. Empecemos por 40.

Ya vimos que 1 es un divisor de cualquier número natural, 2 es divisor de 40. ¿Y 3? No, 3 no es divisor de 40, ya que según la definición, no hay un número  $c$  tal que  $3 \times c = 40$ .

4 sí es divisor. ¿Y hasta cuándo vamos a seguir así, probando? Hasta terminar, es decir recorriendo los números hasta el 40.

Se obtiene que la lista de divisores de 40 es: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40.

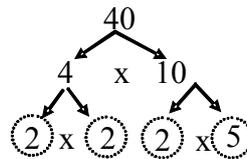
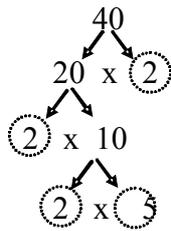
Y los divisores de 36 son: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.

Estas listas de números nos dicen -es bueno recordarlo- cuántas flores de cada color habría en cada ramo, según las condiciones del problema. La florista busca armar con las flores de cada color, ramos que tengan la misma cantidad y la mayor posible de flores en cada uno.

Vemos que los números 1, 2 y 4 se repiten en ambas listas. La mayor cantidad posible en cada ramo es 4, y arma entonces 10 con flores rojas y 9 con amarillas. Podrá armar 19 ramos con 4 rosas cada uno, y esa es la respuesta al problema 16.

Ese procedimiento es correcto, pero es difícil determinar cuándo se termina, y si se encontraron **todos los divisores de un número**. Aún cuando este problema esté resuelto, vamos a seguir trabajando con los mismos números, 40 y 36, y después vamos a generalizar.

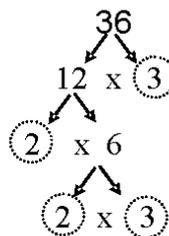
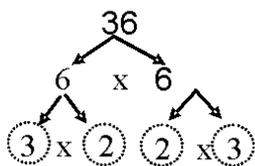
Empezamos por armar una especie de árbol con productos, he aquí dos modos distintos de descomponer el número 40:



$$40 = 20 \times 2 = 2 \times 10 \times 2 = 2 \times 2 \times 5 \times 2 = 2^3 \times 5$$

No importa cómo armemos el árbol, al escribir el número 40 como producto de factores primos, vamos a llegar a la expresión:  $40 = 2^3 \times 5$

Con la misma estrategia mostramos dos formas de descomponer el 36:



$$36 = 6 \times 6 = 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

Si un número fue expresado como producto de números primos, podemos anotar dichos factores en un orden cualquiera. La experiencia muestra que, salvo el orden, **la descomposición de un número N en factores primos es única**: *Todo natural N, mayor que 1, puede escribirse como un producto de números primos, y solamente de una forma, salvo el orden de los factores*. Esta proposición parece a simple vista tan evidente que uno podría inclinarse a admitirla sin prueba. Sin embargo la demostración no es trivial, y aún la clásica dada por Euclides requiere algunos razonamientos sutiles. El lector interesado podrá encontrarla en textos de aritmética.

Vamos a tratar de reunir toda la información acerca de los divisores primos o no de un número a partir de algunas observaciones para la descomposición del número 40. Le dejamos a Ud. la tarea de hacer el mismo análisis para el 36. Recordemos que 40 es:  $2^3 \times 5$

Primero: Hay más de un camino para descomponer el 40, pero el resultado, contiene los mismos factores primos.

Segundo: Los factores primos de 40 son: 2 y 5, y éstos son divisores de 40

Tercero: Todos los productos que se pueden armar con los factores primos, o sus potencias, son también divisores de 40. Así,  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2 \times 5$ ,  $2^2 \times 5$ ,  $2^3 \times 5$ . (Estos productos dan: 4, 8, 10, 20 y 40 respectivamente).

Cuarto: El 1, y los números de las últimas dos observaciones son **todos** los divisores de 40. Dados en orden son: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40, y se observa que el producto entre los números que están equidistantes de los extremos da 40. Así vemos que:  $1 \times 40 = 2 \times 20 = 4 \times 10 = 5 \times 8$ , con lo cual, si se tiene la mitad de los divisores, se puede obtener la otra mitad.

Quinto: Ya obtuvimos todos los divisores de un número dado, el 40. Y de allí sacamos un modo de calcular todos los divisores de cualquier número natural. Ahora nos planteamos, ¿cuántos divisores tiene un número? ¿Cómo hacemos para controlar que hicimos todos los productos posibles que señala la tercera observación? Sigamos analizando el ejemplo con 40: sus factores primos son 2 y 5. Al colocar en filas el 1 con los factores primos y sus potencias (hasta el mayor exponente), podemos obtener todos los productos posibles entre ellos. Así:

1, 2,  $2^2$ ,  $2^3$   
1, 5

$4 \times 2 = 8$ , y ésta es la cantidad de divisores de 40

Ya volveremos sobre los divisores de un número, y también sobre el mayor divisor común a varios números dados. Veamos ahora la respuesta al problema 17: la próxima salida simultánea se hará 60 minutos después de las 8 horas, es decir a las 9. Y partieron 6 unidades de C2 y 5 de C3.

¿De dónde obtuvimos esos números? Para cada línea, y a partir de las 8, calculamos las próximas salidas:

**C2:** 8:00, 8:10; 8:20; 8:30; 8:40; 8:50; 9:00; 9:10; 9:20; 9:30; 9:40; 9:50;  
10:00; 10:10; 10:20; 10:30; 10:40; 10:50; 11:00; 11:10; 11:20...

**C3:** 8:00, 8:12; 8:24; 8:36; 8:48; 9:00; 9:12; 9:24; 9:36; 9:48; 10:00; 10:12;  
10:24; 10:36; 10:48; 11:00; 11:12; 11:24...

En estas listas vemos que la primera coincidencia se da a las 9:00, y luego a las 10:00, a las 11:00... ¿Podemos prever que volverán a salir juntos a las 14:00? ¿Y a las 21:00? Sí, siempre que no cambie la frecuencia de salida.

Del mismo tipo es el problema 18. Paula, a partir del 31 de mayo, cada 3 días, es decir a los 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, ...

Gustavo la verá cada cuatro días, a partir del 31/05, a los 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, ...

Luis cada seis días, del 31/05, a los 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, ...

Volverán a encontrarse entonces, a los 12 días, a los 24 días, 36 días, ... El primer encuentro de los tres nietos, después del 31/05, será el 12 de junio.

¿Y qué se aprende con los problemas 17 y 18? No importa cómo lo resolvió Ud., pero al pensar en listas de números de ese tipo, aparece la idea de **múltiplo** de un número natural, y esta noción está estrechamente ligada a la de divisor, ya que decir que **a es divisor de b**, es lo mismo que decir que **b es múltiplo de a**.

En esos últimos problemas calculamos los primeros múltiplos de 3, 4, 6, 10 y 12, y también tratamos de encontrar los múltiplos comunes a dos o más números. En el problema 17, el menor múltiplo común (m.m.c.) a 10 y 12 (dio 60), y en el problema 18 el menor múltiplo común a 3, 4 y 6 (es 12).

Estudiar los divisores de un número es una labor más ardua que estudiar los múltiplos, éstos aparecen más fácilmente. ¿Cómo se hace para obtener los primeros múltiplos de un número dado, digamos 7? Ellos son: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, ..., 70, 77, ..., 140, ... Se obtienen al multiplicar 7 por un número natural cualquiera, así a los múltiplos de 7 se los denota  $7 \times n$ , con  $n$  natural.

¿Y los primeros múltiplos de 9? Son: 9, 18, 27, 36, 45, 54, ..., 99, ..., 189, ..., 900, ... Se los denota  $9 \times n$ , con  $n$  natural.

**En general los múltiplos de un número  $r$  se obtienen multiplicando a  $r$  por 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...**

Vale la pena señalar que cuando decíamos, por ejemplo "8 es divisor de 40" es verdadera la afirmación "40 es múltiplo de 8". Así, retomando la lista de divisores de 40, podemos afirmar que 40 es múltiplo de 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40.

La relación entre múltiplos y divisores de un número es muy estrecha (son relaciones recíprocas) y vamos a compilar lo que hicimos hasta ahora con respecto al cálculo del **mayor divisor común** (m.c.d.) en la resolución de un problema.

Veamos una variante del problema 16: En una florería se recibieron 150 rosas rojas, 90 blancas y 60 amarillas. La florista desea juntar las rosas en ramos, de modo que todos contengan igual cantidad de flores y la mayor posible, y que cada ramo sea de un solo color. ¿Cuántos ramos podrá armar? ¿Cuántas rosas tendrá cada ramo?

Tal vez mentalmente Ud. pueda calcular que el número de flores de cada ramo es 30, y que se arman 10 ramos en total. La respuesta se obtiene calculando el m.c.d., y para ello se hace en primer lugar la descomposición prima de los tres números (con la estrategia del árbol de productos, por ejemplo). Se obtiene:  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ ,  $90 = 2 \times 3^2 \times 5$  y  $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ . Puede ahora hacer la lista de todos los divisores de cada número y allí buscar el m.c.d.

Hay un algoritmo que permite calcular el m.c.d. y el m.m.c., pero aquí no lo daremos porque pensamos que hasta aquí Ud. ha aprendido muchas cosas sobre el tema. De todos modos, si le interesa, encontrará ese algoritmo en cualquier libro de matemática que desarrolle este contenido. Ese algoritmo puede ser muy útil para calcular el m.c.d. y el m.m.c. de números "grandes" o con muchos divisores, por ejemplo 686, 2156 y 1666. Verifique Ud. que el m.c.d. de estos tres números es  $2 \times 7^2 = 98$  y el m.m.c. es  $2^2 \times 7^3 \times 11 \times 17 = 256564$ .

## Actividades

15) Escriba los siete primeros múltiplos para cada uno de los números siguientes:

a) 5   b) 10   c) 8

16) Escribir cada número como producto de sus factores primos

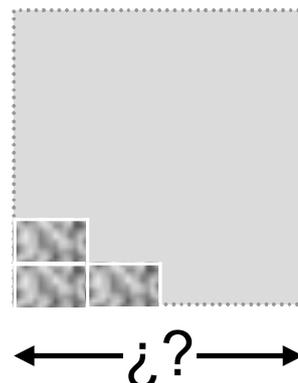
- a) 900      b) 528      c) 504

17) Un coordinador cuenta con 32 hombres y 24 mujeres para formar equipos de trabajo. Estos deben estar compuestos por personas del mismo sexo, todos deben tener igual cantidad de personas, y esa cantidad debe ser máxima. ¿Con cuántas personas deberá formar los equipos? ¿Cuántos equipos en total, se pueden organizar?

18) Un número natural se llama **par** si es múltiplo de 2, si no, se dice **impar**. Decir si es falso o verdadero

- a) Todos los números **pares** pueden escribirse como  $2 \times n$  con  $n$  natural.
- b) Todos los números **impares** pueden escribirse como  $2n+1$  con  $n$  natural.
- c) Si un número es *par*, el **siguiente** es impar.
- d) El **siguiente** de un número *impar* será par.
- e) Todos los números pares terminan en 0, 2, 4, 6, o 8.
- f) Todos los números impares son primos.
- g) La suma de dos números impares es impar.
- h) El producto de un par y un impar es par.

19) Se cuenta con cerámicos rectangulares de 15 por 25 cm. ¿Cuánto mide el lado del cuadrado más pequeño que se puede cubrir con tales cerámicos?



20) ¿Cuántos divisores tiene cada uno de los números siguientes? Escribirlos

- a) 36      b) 200      c) 42

21) Decir si es falso o verdadero (justificar)

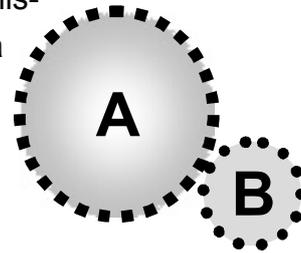
- a) Los números que son múltiplos de 4, también son múltiplos de 2.
- b) Los divisores de  $a$ , también son divisores de los múltiplos de  $a$ .
- c) Todos los números naturales (menos el 0) son divisores de 0
- d) La cantidad de múltiplos de un número, es siempre menor que la cantidad de divisores del mismo.

22 ) En cada ítem hallar m.d.c y el m.m.c.

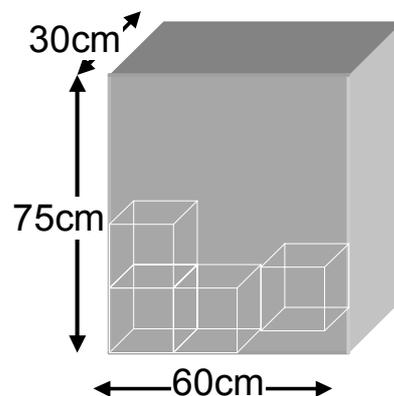
- a) 38 y 48    b) 24 y 56    c) 72, 80 y 48

23) Se desea dividir un terreno rectangular de 300 por 180 metros en parcelas cuadradas, lo más grandes posibles. ¿Cuánto debe medir el lado de las parcelas?

24) Dos ruedas dentadas A y B que tienen 84 y 30 dientes respectivamente, funcionan acopladas (ver esquema de las mismas) ¿Cuántas vueltas completas debe dar B para que A realice un número completo de vueltas?



25) Se dispone de un bloque de madera de 75 por 60 por 30 cm. ¿Cuál el menor número de cubos iguales que pueden cortarse, sin desperdiciar material?



## Claves de corrección de las actividades previas

- 15) a) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35                      b) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70  
c) 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56

- 16) a)  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$                       b)  $2^4 \times 3 \times 11$                       c)  $2^3 \times 3^2 \times 7$

17) El coordinador debe armar grupos de 8, es el m.d.c. de 32 y 24.  
Habrá  $32 : 8 = 4$  equipos de varones y  $24 : 8 = 3$  equipos de mujeres, en total 7.

- 18) a) Verdadero, pues el número  $2 \times n$  es múltiplo de 2.  
b) Verdadero, pues el número  $2 \times n + 1$  tiene resto 1 al ser dividido por 2, por lo tanto, no es par, es decir es impar.  
c) Verdadero, si un número es par, el *siguiente* es impar, pues el primero será  $2 \times n$  para algún  $n$  y el *siguiente*  $2 \times n + 1$ .  
d) Verdadero, el siguiente de un número impar será par. El impar será  $2 \times n + 1$  y el que le sigue  $2 \times (n + 1)$  que es múltiplo de 2 puesto que el siguiente de un impar es  $(2 \times n + 1) + 1$ , y haciendo las cuentas es:  $(2 \times n + 1) + 1 = 2 \times n + 1 + 1 = 2 \times n + 2 = 2 \times (n + 1)$ , que es un múltiplo de 2.  
e) Verdadero, porque el siguiente de un par, es impar y el siguiente de éste es nuevamente par, entonces sumando 2 a cada número par se obtiene otro par, y así se obtienen números que terminan en 0, 2, 4, 6 y 8.  
f) Falso, como contraejemplo: el 9 es impar y no es primo.  
g) Falso, como contra ejemplo: 3 y 5 son impares y  $3 + 5 = 8$  es par.  
h) Verdadero, pues  $2 \times n$  es cualquier par, si  $m$  es impar, el producto de estos es  $2 \times n \times m$  el cual es múltiplo de 2, y por lo tanto par.

19) Lo que mida el lado del cuadrado, deberá contener una cantidad entera de veces a 15 y 25, por lo cual será un múltiplo de ambos y el menor. Se trata entonces de encontrar m.m.c. de 15 y 25, es 75, y es la cantidad de cm que debe medir el lado del cuadrado.

20)

- a)  $36 = 2^2 \times 3^2$  tiene  $3 \times 3 = 9$  divisores. Y son: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 y 36  
b)  $200 = 2^3 \times 5^2$  tiene  $4 \times 3 = 12$  divisores: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 200  
c)  $42 = 2 \times 3 \times 7$  tiene  $2 \times 2 \times 2 = 8$  divisores: 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

21) a) Verdadero, pues si un número  $a$  es múltiplo de 4, se puede escribir como  $a = 4 \times n$ , para algún natural  $n$ , pero en lugar de 4 es igual escribir  $2 \times 2$ , así  $a = (2 \times 2) \times n = 2 \times (2 \times n)$  con lo cual se expresa con claridad que  $a$  es múltiplo de 2.

b) Verdadero, pues si un número  $b$  es divisor de  $a$ , luego  $a = b \times n$  donde  $n$  es natural y si  $c$  es un múltiplo de  $a$  entonces  $c = a \times m$  con  $m$  natural y por lo tanto  $c = (b \times n) \times m = b \times (n \times m)$  es decir  $c$  es múltiplo de  $b$  o lo que es lo mismo  $b$  es divisor de  $c$ .

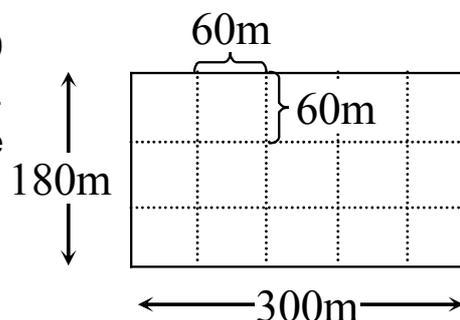
c) Verdadero, pues  $0 : n = 0$  para todo número  $n$  natural con lo cual la división es exacta y por lo tanto  $n$  es divisor de 0 cualquiera sea  $n$ .

d) Falso, como contra ejemplo: el 9 tiene como divisores 1, 3 y 9 pero hay infinitos múltiplos de 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 90, ..., 900000

22)

- a)  $38 = 2 \times 19$  y  $48 = 2^4 \times 3$ ; 2 es el m.d.c. de 38 y 48.  
 $2^3 \times 3 \times 19 = 912$  es el m.m.c. de 38 y 48.  
b)  $24 = 2^3 \times 3$  y  $56 = 2^3 \times 7$  entonces  $2^3 = 8$  es el m.d.c.  
y  $2^3 \times 3 \times 7 = 168$  es el m.m.c.  
c)  $72 = 2^3 \times 3^2$ ,  $80 = 2^4 \times 5$  y  $48 = 2^4 \times 3$ .  
 $2^3 = 8$  es el m.d.c. y  $2^4 \times 3^2 \times 5 = 720$  es el m.m.c.

23) Se necesita calcular el m.d.c. de 300 y 180.  $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$  y  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ . El m.d.c. es  $2^2 \times 3 \times 5 = 60$  metros es lo que debe medir el lado de cada parcela



24) El m.m.c. de 84 y 30, es 420. Este número es la cantidad de dientes que pasarán por el punto de contacto entre ambas ruedas. Como  $420:84 = 5$  y  $420:30 = 14$ . Entonces **B** debe dar 14 vueltas completas para que **A**, de 5 vueltas completas.

25) Se busca el m.d.c. de 75, 60 y 30. Este es 15 y es lo que debe medir el lado de los cubos.  $75:15 = 5$  es el número de cubos a lo largo de los 75cm;  $60:15 = 4$  es el número de cubos a lo largo de los 60cm;  $30:15 = 2$  es el número de cubos a lo largo de los 30cm. En total se podrán cortar  $2 \times 4 \times 5 = 40$  cubos.





## LECCIÓN 5

### Números enteros

### los números negativos

Ya resolvieron algunos problemas utilizando los números naturales. Esos números, como ya vieron, sirven para contar. Siempre es posible sumar y multiplicar dos números naturales, pero a veces restar dos números naturales puede ser algo más complicado.

Cuestión: ¿En qué caso la resta entre dos números naturales puede traer problemas?

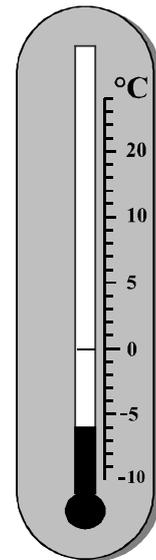
Cuando el minuendo es *menor* que el sustraendo, por ejemplo  $2 - 5$ , no existe un número natural que sumado a 5 dé 2. ¿Qué conviene hacer? No podemos quedarnos con la respuesta "NADA".

Los hindúes, alrededor del 700 después de Cristo, descubrieron que con los **números negativos** se podía resolver ese problema y mostraron que así como los números naturales podían ser usados para representar bienes, esos nuevos números eran útiles para representar deudas. Actualmente, los números negativos se representan colocando previamente un signo **menos** delante. Por ejemplo, una persona que tiene 5 pesos puede representar ese capital por el número 5, mientras que si una persona debe cinco pesos, se puede decir que tiene - 5 pesos.

Ya usamos los números negativos cuando tratamos una representación del tiempo histórico, en la lección 6 del módulo 1. Allí mostramos cómo se denotan los hechos antes del nacimiento de Cristo: la aparición de la escritura se ubica en el - 4000 o - 3000; Aristóteles vivió alrededor del - 380, es decir en el Siglo IV a.C.; etc.

**Intente resolver estos problemas con lo que Ud. sabe.**

**Problema 19:** En un día de invierno, a las 12 horas se registraba una temperatura de  $0^{\circ}$ . A la medianoche, el servicio meteorológico anunciaba que la temperatura había descendido  $6^{\circ}$  con respecto a la del mediodía. ¿Puede indicar cuál era la temperatura a la medianoche?



**Problema 20:** Diego va al banco a pagar impuestos cuyos montos son \$ 20 y \$ 32 con un billete de \$ 50. ¿Cómo representaría su situación?

**Problema 21:** Un ómnibus de media distancia parte de Rosario con 38 pasajeros a bordo. En la primera parada se bajan 7 y suben 5, en la segunda parada bajan 11 personas. En la tercera suben 3 y no baja nadie. ¿Cuántas personas quedan en el ómnibus después de la tercera parada?

**Problema 22:** Un submarino navega a 200 metros de profundidad bajo el nivel del mar. Dispara dos cohetes, el primero asciende 150 metros y el segundo asciende 300 metros. ¿Ascendieron los dos cohetes por encima del nivel del mar? ¿Qué número asignaría a las posiciones alcanzadas por cada uno de ellos?

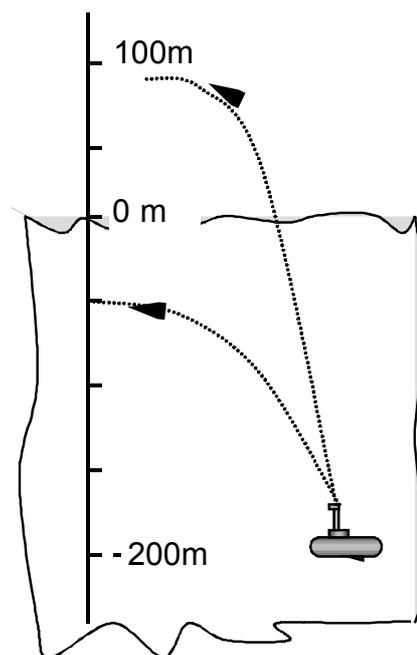
### **Soluciones propuestas**

En los termómetros que utiliza el servicio meteorológico se registran temperaturas sobre cero y bajo cero. En el problema 19, a la medianoche la temperatura registrada era de  $6^{\circ}$  bajo cero, cantidad que puede expresarse con el número natural 6 precedido por el signo menos, es decir  $-6^{\circ}$ , y se lee "menos 6 grados".

En el problema 20, Diego tiene que pagar impuestos por un total de \$52. Como sólo tiene \$50 en su cartera, para pagar toda la deuda le faltan \$2. Esta cantidad puede expresarse entonces como  $-2$  \$.

En el problema 21, vamos a expresar la cantidad de personas que bajan con números negativos, y los pasajeros que suben con números positivos. Entonces a los 38 que partieron, en la primera parada tenemos  $-7$  y  $+5$ , quedan 36. En la segunda parada bajan 11, lo expresamos  $-11$ ; quedan 25. Finalmente suben 3, es decir  $+3$ , y tenemos entonces 28 personas.  
En símbolos:  $38 - 7 + 5 - 11 + 3 = 28$

En el problema 22, si al nivel del mar le asignamos el número 0, podemos pensar en números naturales, llamados **enteros positivos** para indicar posiciones sobre ese nivel y números **enteros negativos** para expresar profundidades por debajo del nivel del mar. El submarino navega a una profundidad de 200 metros, podemos entonces escribir  $-200$  m. El primer cohete sube solamente 150 metros, por lo tanto, no alcanza el nivel del mar. A esa posición podemos asignarle el  $-50$ , que indica que el cohete quedó 50 m por debajo del nivel del mar. El segundo cohete asciende 300 metros y, por lo tanto, sale a la superficie y alcanza una altura de 100 metros. Expresamos esta posición escribiendo  $+100$ . En símbolos, cada posición puede expresarse:



$$- 200 + 150 = - 50$$

$$- 200 + 300 = + 100$$

### ¿Qué se puede aprender con esos problemas?

#### El conjunto de los números enteros

- ▶ Para resolver los problemas anteriores se utilizaron los números:  $-6$ ,  $-2$ ,  $-50$ ,  $0$ ,  $+100$ ,  $+28$  que son, entre otros, **números enteros**.
- ▶ Los números precedidos por un signo "menos", por ejemplo:  $-20$ ,  $-3$ ,  $-500$  son **enteros negativos**.
- ▶ Los números precedidos por un signo "más", tales como:  $+8$ ,  $+120$ ,  $+1000$  son **enteros positivos**.

Aunque el **cero** no tiene signo, también es un número entero.

Generalmente, cuando queremos escribir un número entero positivo no escribimos el signo, sobreentendiéndose que ese número es positivo; por ejemplo escribimos 28 en lugar de +28.

El conjunto de los **números enteros** está formado por los números enteros negativos y los números naturales, a los que llamaremos también números enteros positivos.

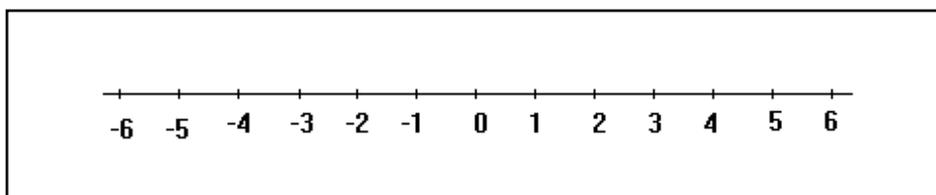
A este conjunto lo designamos con la letra Z.

$$Z = \{ \dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; \dots \}$$

Cuestión: ¿Qué significan los puntos suspensivos?

### Los enteros en la recta numérica

Los números enteros se representan, como los números naturales, en una recta numérica. En la línea del tiempo estudiada en la lección 6 del módulo 1, ya mostramos algunos hechos que sucedieron antes del nacimiento de Cristo. Con el gráfico siguiente, recordamos la representación de algunos números enteros:



### Módulo de un número entero

Dado un número entero cualquiera, podemos pensarlo sobre una recta, y como si se tratara de una regla, determinar la **distancia** de ese número al cero.

Llamamos **módulo o valor absoluto** de un número entero a la distancia de ese número al cero.

De acuerdo a esta definición, el módulo de 3 es 3 y el módulo de - 3 también es 3, porque ambos números enteros están a una distancia igual a tres uni-

dades del cero. El módulo de un número se indica escribiendo al número entre barras, así:

$$|3| = 3 \quad \text{se lee "módulo de 3 es 3"}$$

$$|-3| = 3 \quad \text{se lee "módulo de menos 3 es 3"}$$

Según la definición, el valor absoluto de 0 es 0; es decir:  $|0| = 0$

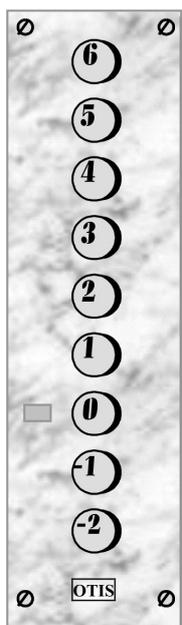
Ejemplos:  $|10| = 10$        $|-15| = 15$        $|-200| = 200$

Dos números enteros que tienen igual valor absoluto y distinto signo se llaman **opuestos**.

Por ejemplo: los números 200 y -200 son opuestos, los números 32 y -32 también son opuestos. En símbolos,  $a$  y  $-a$  son opuestos, y diremos que  $-a$  es el opuesto de  $a$ , y  $a$  es el opuesto de  $-a$ .

## Actividades

26) Un edificio tiene pisos por encima y por debajo del nivel de la calle. En el ascensor se observa una botonera como la de la figura.



Complete la tabla:

Del piso	El ascensor recorre	Llega al piso
-1	3 pisos hacia arriba	
3	5 pisos hacia abajo	
4		-1
	4 pisos hacia abajo	-2
-1		6
-2		2

27) Si nos encontramos sobre la recta numérica en el punto que representa a 0 y nos desplazamos primero 3 unidades hacia la izquierda y luego 5 unidades hacia la derecha, ¿en qué punto sobre la recta nos encontramos?

28) Decir verdadero o falso en cada caso y justificar:

- a) - 9 y 9 son opuestos
- b) - 3 y -3 son opuestos
- c) 10 y -10 son opuestos
- d) 5 y - 6 son opuestos

29) ¿El número cero, a qué distancia está de cero? ¿El opuesto de 0 es 0?

30) Si le dicen que:

- a) "a es un número negativo" ¿qué pueden decir del opuesto de a?
- b) "s es un número positivo" ¿qué pueden decir del opuesto de s?
- c) Si la distancia de un número a 0 es 7, ¿cuántos y cuáles son los números que cumplen esa condición?

31) Represente con una recta para cada caso, los números que están a:

- a) Una distancia igual a 3 del número 0
- b) Una distancia igual a 4 del número 2
- c) Una distancia igual a 1 del número - 4

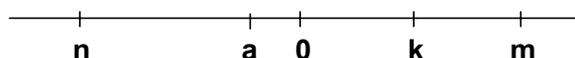
32) Se han representado sobre la recta numérica los siguientes números enteros:



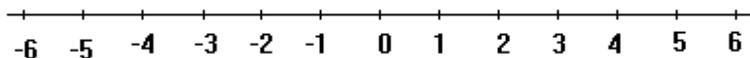
Ubica sobre la misma recta el 0 y el opuesto de - 4.

33) En la siguiente recta numérica se representaron los números enteros n, a, 0, k y m. Distinguir las afirmaciones que son verdaderas y justificar:

- a) a es el opuesto de k
- b) k es el opuesto de m
- c) m es el opuesto de n



## Orden en el conjunto de los números enteros



5 mayor que 2, en símbolos:  $5 > 2$

¿Pero es  $-5 > -2$ ? ¿Es  $-5 > 2$ ? ¿Es  $5 > -2$ ?

¿Cómo "se ve" en la recta numérica que  $5 > 2$ ? Porque 5 está a la derecha de

2.

En general se sigue el criterio:

Todo número entero que está a la derecha de otro en la recta numérica es mayor que él.

Así por ejemplo:

El 2 se encuentra a la derecha de -5, entonces  $2 > -5$ , o bien  $-5 < 2$ .

El -2 está a la derecha de -5, entonces  $-2 > -5$ , o bien  $-5 < -2$

El 5 se encuentra a la derecha de -2; entonces  $5 > -2$  o  $-2 < 5$

Si queremos indicar una colección de números que cumplan con una condición, tal como lo estudiamos para números naturales, utilizamos una letra como variable. Por ejemplo para los números enteros que son mayores o iguales que -3, escribimos:  $x > -3$  siendo  $x$  un número entero. Y los números que cumplen con esa condición son: -3, -2, -1, 0, 1, 2, ...

## Actividades

34) a) Ordene de mayor a menor los siguientes números:

-13, 8, -15, -45, -100, 340, -16, -1, 5, 0.

b) Conteste las siguientes preguntas: ¿Es  $7 < 8$ ? ¿Es  $-7 > -5$ ? ¿Es  $-5 < 5$ ? ¿Es  $-7 < 0$ ? ¿Es  $-9 > 1$ ? ¿Es  $0 > -2$ ? ¿Es  $5 > 5$ ? ¿Es  $-2 < -2$ ?

c) ¿Cuándo hace más frío? Cuando hace 1 grado bajo cero o -8 grados.

35) a) ¿Es cero mayor que cualquier entero negativo? b) ¿Es cero menor que cualquier entero positivo? c) ¿Cómo es un entero positivo con respecto a cualquier entero negativo? Justifique utilizando el criterio dado con la recta numérica.

36) Complete la siguiente tabla:

a	b	-a	-(-a)	-b	-(-b)
2	5				
	3	7			
5				6	
			-3		4
	0	-10			

37) Determine el conjunto de números que hacen verdadera esta expresión:  $x < 8$ , sabiendo que: a)  $x$  representa un número natural, b)  $x$  representa un número entero.

38) Represente en una recta para cada caso, los números enteros que están,

- a) a una distancia menor o igual a 3 del número 0
- b) a una distancia menor a 2 del número -2
- c) a una distancia menor o igual a 4 del número 1
- d) a una distancia mayor a 3 del número -1
- e) a una distancia mayor o igual a 4 del número 3

39) Escriba los números enteros  $x$  que cumplen con la condición establecida. Recuerde que "y" significa "a la vez".

- a)  $x > -3$  y  $x > 1$     b)  $x < 9$  y  $x > -2$     c)  $x = 2$  y  $x = 8$     d)  $x > -3$  y  $x = 2$
- e)  $x = -20$  y  $x < -10$

**Claves de corrección de las actividades previas**

26)

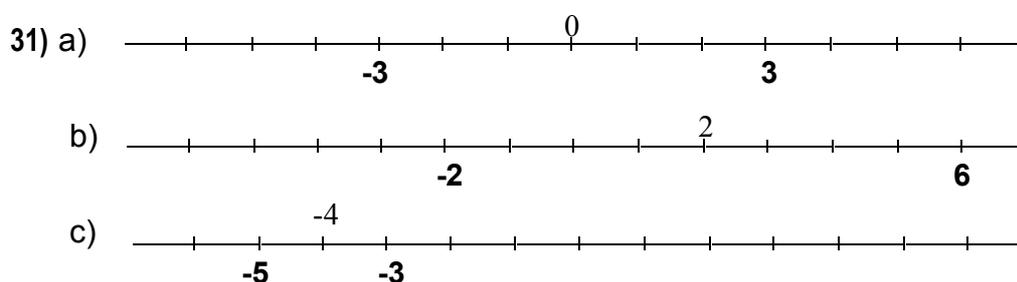
Del piso	El ascensor recorre	Llega al piso
-1	3 pisos hacia arriba	<b>2</b>
3	5 pisos hacia abajo	<b>-2</b>
4	<b>5 pisos hacia abajo</b>	-1
<b>2</b>	4 pisos hacia abajo	-2
-1	<b>7 pisos hacia arriba</b>	6
-2	<b>4 pisos hacia arriba</b>	2

27) En el punto que representa al número 2.

28) a) verdadero b) falso c) verdadero d) falso

29) La distancia del 0 al 0 es 0. El 0 no tiene signo, y su módulo es 0; por convención 0 es el opuesto de 0.

30) a) El opuesto de  $a$  será positivo y tendrá el mismo módulo que  $a$ .  
b) El opuesto de  $s$  será negativo y tendrá el mismo módulo que  $s$ .  
c) Hay dos números, 7 o  $-7$ , porque ambos tienen módulo 7.



32) El cero está en el punto medio entre  $-2$  y  $2$ . Ubicado el 0, se puede ubicar a la derecha del cero el 4, de modo que la distancia de 4 a 0 sea la misma que hay entre  $-4$  y 0.

33) a) Falso, pues los opuestos se representan a igual distancia del cero  
b) Falso, pues  $k$  y  $m$  tienen igual signo.  
c) Verdadero, pues están a igual distancia del 0 y tienen signos opuestos.

34) a) 340, 8, 5, 0,  $-1$ ,  $-13$ ,  $-15$ ,  $-16$ ,  $-45$ ,  $-100$   
b) Si es  $7 < 8$ , No es  $-7 > -5$ , Si es  $-5 < 5$ , Si es  $-7 < 0$ , No es  $-9 > 1$ , Si es  $0 > -2$ , No es  $5 > 5$ , No es  $-2 < -2$   
c) Cuando hace  $-8$  grados, porque  $-8$  está a la izquierda de  $-1$ .

35) a) Si, por que cero está a la derecha de cualquier negativo.  
b) No, el cero es menor o igual que cualquier entero positivo.  
c) Un entero positivo está a la derecha de todos los negativos, por eso un entero positivo es mayor que cualquier entero negativo.

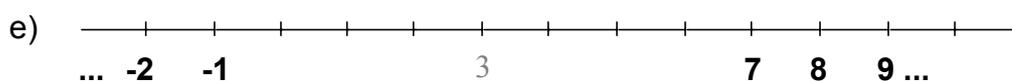
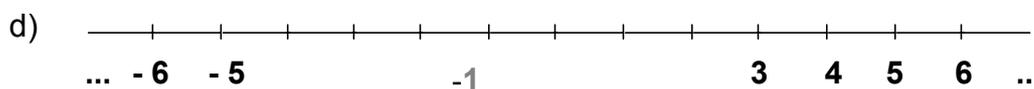
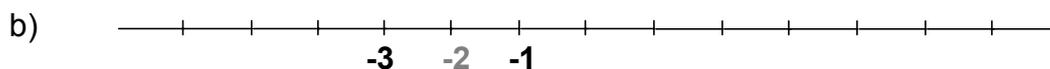
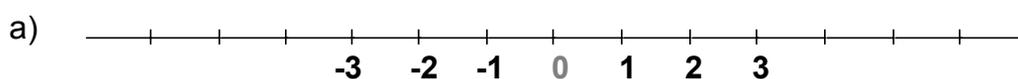
36)

a	b	- a	- (- a)	- b	- (- b)
2	5	-2	2	-5	5
-7	3	7	-7	-3	3
5	-6	-5	5	6	-6
-3	4	3	-3	-4	4
10	0	-10	10	0	0

37) a) x puede ser: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7

b) x puede ser: ... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7. Es decir los enteros positivos menores que 8, y todos los enteros negativos.

38)



39) a) los números enteros **mayores a 1**, es decir: 2, 3, 4, 5, ...

b) los números -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

c) **no existe** un entero que sea igual a 2 y a 8

d) el número 2

e) el número -20



## LECCIÓN 6

### Contenido: Suma y resta con números enteros

Para resolver las siguientes situaciones recuerde que a los capitales los identificamos con enteros positivos y a las deudas con enteros negativos. Los problemas que siguen son muy sencillos, la idea es que Ud. aprenda a usar una notación adecuada para representar los diferentes enunciados.

**Intente resolver estos problemas con lo que Ud. sabe.**

**Problema 23:** Martín tiene dos trabajos. Por uno de ellos cobra \$ 700 por mes y por el otro le pagan \$ 800 mensuales. ¿Cuánto gana por mes?

**Problema 24:** Ana pide fiado en el quiosco. Primero debe \$ 5 y luego \$ 3. ¿Cuánto debe Ana en el quiosco?

**Problema 25:** Una persona extrae del banco \$ 1000. Con ese dinero paga una deuda de \$ 400. ¿Cuánto dinero le queda luego de pagar la deuda?

**Problema 26:** Juan recibe un premio de \$ 500 y tiene una deuda con la inmobiliaria de \$ 700. Si entrega el premio completo ¿cuál será la deuda que le queda?

**Problema 27:** Un empleado cobró su sueldo de mayo de \$ 420. Con el suplemento por presentismo pensaba pagar \$ 87 de impuestos atrasados, pero ese mes no llegó el monto por presentismo. ¿Cómo escribe en símbolos el sueldo más el monto del presentismo correspondiente a mayo? ¿Cómo escribe en símbolos la deuda por impuestos y el monto por presentismo?

### Soluciones propuestas

Las sumas de dinero que cobra Martín, en el problema 23, se pueden representar con números enteros positivos:

$$(+700) + (+800) = +1500 \text{ o bien } 700 + 800 = 1\ 500$$

En el problema 24, las deudas de Ana en el quiosco suman \$ 8, y esas cantidades pueden representarse con números enteros negativos:  $(- 5) + (- 3) = - 8$

La persona del problema 25, después de pagar su deuda tiene \$ 600. Una representación de esas cantidades es:  $1\ 000 + (- 400) = 600$

Juan, en el problema 26, tiene \$ 500 pero debe \$ 700, entonces no puede cancelar su deuda y queda debiendo \$ 200. Esta situación puede expresarse como:

$$500 + (- 700) = - 200$$

En el problema 27, el empleado dispone de su sueldo de \$ 420. La deuda en impuestos se representa con - 87. El monto por presentismo se expresa con cero. El sueldo con el presentismo se puede expresar:  $420 + 0 = 420$

$$\text{Y la deuda, con el presentismo, tampoco varía: } (- 87) + 0 = - 87$$

### ¿Cuántas sumas diferentes con dos sumandos se pueden encontrar?

El primer sumando puede ser positivo, negativo o cero; y el segundo sumando puede ser también positivo, negativo o cero. Habría entonces nueve sumas posibles, que se pueden clasificar en tres casos: los sumandos tienen **igual signo** (ambos positivos o bien ambos negativos); los sumandos tienen **distinto signo** y finalmente uno de los sumandos es un entero cualquiera y **el otro es cero**.

Los dos primeros problemas de esta lección responden a *suma de números enteros del mismo signo*. Esos resultados cumplen la siguiente regla general:

La suma de números enteros del **mismo signo** es otro número entero, cuyo signo es igual al de los números dados y cuyo valor absoluto es igual a la suma de los valores absolutos de los mismos.

Ejemplos:  $50 + 20 = 70$        $(- 15) + (- 20) = - 35$

Los problemas 25 y 26 se resuelven a través de la *suma de números enteros de distinto signo*. Y tales resultados cumplen la siguiente regla general:

La suma de dos números enteros de **distinto signo** es otro número entero cuyo signo es igual al signo del número que tiene mayor valor absoluto y cuyo valor absoluto es igual a la diferencia (posible) de los valores absolutos de los números dados.

Ejemplos:  $200 + (- 300) = - 100$        $(- 80) + 100 = 20$



El problema 27 presenta el caso de un número entero más cero. Y esto cumple con la regla general siguiente:

La suma entre un número entero  $a$  y  $0$ , es igual al entero  $a$ .

Ejemplos:  $0 + (-200) = -200$ ,  $304 + 0 = 304$   $0 + 0 = 0$

### Propiedades de la suma de números enteros

Las propiedades de la suma de números naturales estudiadas en el módulo 1, siguen siendo válidas cuando se trabaja con números enteros:

#### Propiedad conmutativa

$a + b = b + a$  para todo par de números enteros  $a$  y  $b$

Ejemplos:  $(-2) + 5 = 5 + (-2)$   $0 + (-3) = (-3) + 0$

#### Propiedad asociativa

$(a + b) + c = a + (b + c)$  para todo  $a$ ,  $b$  y  $c$  enteros

Ejemplo:  $(2 + (-5)) + 7 = 2 + ((-5) + 7)$

#### Elemento neutro de la suma

$a + 0 = a$  para todo número entero  $a$

Por ejemplo:  $3 + 0 = 3$  y  $-5 + 0 = -5$

En la suma de los números enteros hay otra propiedad, que no la tienen los naturales, y es la siguiente: **La suma entre un número entero y su opuesto es el elemento neutro.** En símbolos:

$a + (-a) = 0$  para todo número entero  $a$

Por ejemplo:  $3 + (-3) = 0$ ,  $(-8) + 8 = 0$

Cuestión: ¿Por qué esa propiedad no la tiene la suma de naturales?

En la tabla de la actividad 36 de la lección anterior, se pedía el opuesto de un número **a** (designado por **-a**) y también el opuesto de ese opuesto, expresado como **-(-a)**. La solución mostraba que si **a = 5**, **-a = -5** y **-(-a) = 5**.

Ahora, con esta propiedad de la suma de opuestos, podemos validar esas respuestas dadas intuitivamente en la lección anterior. ¿Por qué **-(-5) = 5**? Si **-(-5)** es el opuesto de **-5**, se debe verificar que: **-(-5) + (-5) = 0** y de allí **-(-5) = 5**

En general: para todo entero **a** vale que **a = -(-a)**

## Actividades

40) Resuelva las siguientes sumas:

a)  $(-30) + (-25) =$       c)  $8 + (-8) =$       e)  $15 + (-20) + (-5) =$   
b)  $(-3) + (-2) + (-9) =$       d)  $50 + (-30) + (-10) =$       f)  $(-100) + 0 + 60 =$

41) Escriba sobre cada      un número entero que haga verdadera cada una de las siguientes igualdades:

a)  $\underline{\quad} + (-2) = -6$       c)  $\underline{\quad} + (-15) = -15$       e)  $40 + \underline{\quad} = -20$   
b)  $\underline{\quad} + (-3) = -10$       d)  $-8 + \underline{\quad} = 0$       f)  $-47 + \underline{\quad} = 50$

42) ¿Qué propiedades de la suma de enteros hacen verdaderas las siguientes igualdades?:

a)  $2 + (-8) + (-3) = (-8) + (-3) + 2$       c)  $p + 0 = p$   
b)  $(-2) + (-18) + 5 = -20 + 5$       d)  $(-2) + (-(-2)) = 0$

## Resta de números enteros

Ya dimos una definición de resta con números naturales, aquí vamos a retomarla y así podremos resolver esa operación con los enteros. Simbólicamente:

Si <b>a</b> y <b>b</b> son dos números enteros: <b>a - b = d</b> significa que <b>d + b = a</b>
---

Como en los números naturales, **a** es el minuendo, **b** es el sustraendo, y **d** es la diferencia entre **a** y **b**.

**Ejemplo I:**

Calcular:  $8 - (-2) = ?$

Se pide hallar la diferencia **d** entre 8 y -2, y según la definición,  $d + (-2) = 8$

¿Cómo calcular **d**? Puede intentar resolverlo mentalmente, buscando con distintos números, y verificando luego si se cumple la igualdad con la suma. Supóngase que **d** vale **6**, si es correcto, debería suceder que  $6 + (-2)$  dé 8.

Pero  $6 + (-2) = 4$ , o sea que **d** no vale 6. Hay que buscar otro número, ¿tiene que ser mayor o menor que 6?

Supongamos que **d** = **10** resulta:  $10 + (-2) = 8$ , se verifica la igualdad buscada, luego **d** = 10

La resta resuelta que originó estos cálculos es:  $8 - (-2) = 10$

**Ejemplo II:**

¿Cuánto vale **d** si:  $-6 - (-7) = d$  o lo que es igual, si:  $d + (-7) = -6$ ?

El valor de **d** es 1, porque  $1 + (-7) = -6$ . Con lo cual:  $-6 - (-7) = 1$

**Ejemplo III:**

¿Cuánto vale **d** si:  $4 - (+10) = d$  o lo que es igual, si:  $d + 10 = 4$ ?

El valor de **d** es **-6** porque  $-6 + 10 = 4$  y se escribe:  $4 - (+10) = -6$

De los ejemplos anteriores, se ve que cada resta puede reemplazarse por una suma, entre el minuendo y el opuesto del sustraendo. Así:

Ejemplo I:  $8 - (-2) = 10$  pero también  $8 + (+2) = 10$

Ejemplo II:  $-6 - (-7) = 1$  pero también  $-6 + (+7) = 1$

Ejemplo III:  $4 - (+10) = -6$  pero también  $4 + (-10) = -6$

Se puede calcular la resta, transformándola en una suma de enteros:

En general:  $a - b = a + (-b)$  para todo **a**, **b** entero

La suma en enteros es siempre posible, esto asegura que también **la resta entre números enteros, siempre tiene solución.**

## Actividades

43) Resuelva las siguientes restas:

- a)  $3 - (-6) =$       d)  $-200 - 0 =$       g)  $10 - (-3) =$   
b)  $0 - (-50) =$       e)  $(-75) - 0 =$       h)  $-100 - (-28) =$   
c)  $30 - (-30) =$       f)  $36 - 27 =$       i)  $80 - 123 =$

44) Escriba en cada  $\square$  el número entero que haga verdadera cada una de las siguientes igualdades:

- a)  $\square - (-1) = 7$       c)  $\square - 20 = -20$       e)  $-8 + \square = 0$   
b)  $-10 - 8 = \square$       d)  $\square - (-6) = 0$       f)  $15 - \square = 17$

45) ¿Valen las propiedades conmutativa y asociativa, para la resta de números enteros? Justifique

### Suma algebraica

Se llama **suma algebraica** a toda combinación de sumas y restas entre números enteros. Ejemplos:

- a)  $2 + (-5) + (-6) - (-3)$       b)  $(-7) + (-2) - (-8) + 1$       c)  $(-20) - (-7) + 15$

Cada uno de los números que sumamos o restamos en una suma algebraica se denomina **término**. Esta palabra ya la usamos, cuando tratamos el uso de calculadoras.

¿Cómo se puede resolver una suma algebraica? Hay muchas maneras de hacerlo debido a las propiedades asociativa y conmutativa de la suma; y la propiedad que permite transformar restas en sumas. Veamos dos maneras de hacerlo, analizando los pasos en el siguiente ejemplo:  $2 + (-5) + (-6) - (-3)$ :

Una manera es resolver de izquierda a derecha, asociando los términos de a dos:

$$2 + (-5) + (-6) - (-3) = (-3) + (-6) - (-3) = (-9) - (-3) = -6$$

Así, la suma de los dos primeros términos da **(-3)**, luego la suma de este resultado con **(-6)** da **-9**, y a ese resultado se le resta **(-3)** o bien se le suma **3**, y da **-6**.

Otra manera es:

Transformar primero todas las restas en sumas, sumar luego los positivos por un lado y los negativos por otro y resolver luego esa suma.

$$\begin{aligned}\text{Para el ejemplo: } 2 + (-5) + (-6) - (-3) &= 2 + (-5) + (-6) + 3 \\ &= (2 + 3) + ((-5) + (-6)) \\ &= 5 + (-11) = -6\end{aligned}$$

Veamos un segundo ejemplo, resuelto por asociación sucesiva:

$$(-7) + (-2) - (-8) + 1 = (-9) - (-8) + 1 = -1 + 1 = 0$$

Y un tercer ejemplo, transformando las restas en sumas:

$$(-20) - (-7) + 15 = (-20) + (+7) + 15 = -20 + (7 + 15) = -20 + 22 = 2$$

Ud. verá de qué modo le resulta más fácil, y siempre que conserve la equivalencia de las expresiones, puede inclusive inventar una nueva manera de calcular y/o simbolizar sumas algebraicas.

Cuando las sumas algebraicas involucran varios términos, suelen aparecer con llaves, corchetes y paréntesis para indicar la *jerarquía de las operaciones*. Ya hablamos de esto con el uso de las calculadoras. Allí mostramos que había un tipo de calculadoras que resolvía combinaciones de sumas y multiplicaciones "como si supiera" matemática.

$$\text{Por ejemplo en: } 25 - [4 + (-9) - 6] =$$

El corchete indica que la operación "principal", que involucra de alguna manera a todos los términos, es una resta donde el minuendo es 25 y el sustraendo es todo el corchete. Podemos entonces calcular primero el valor del corchete y después resolver la resta:

$$25 - [4 + (-9) - 6] = 25 - [4 - 9 - 6] = 25 - (-11) = 25 + 11 = 36$$

$$\text{Veamos otro ejemplo, con más términos: } \{2 - [-5 - (-3 + 2)] + 1\} + 4 =$$

En este caso, la operación "principal" es una suma, donde el primer sumando es el valor de la llave, y el otro sumando es 4. Podemos, según el modo anterior, resolver el cálculo parcial de los términos encerrados en el ( ), luego los términos del [ ], luego la expresión contenida en la { }, y finalmente sumarle 4.

$$\{2 - [-5 - (-3 + 2)] + 1\} + 4 = \{2 - [-5 - (-1)] + 1\} + 4 = \{2 - [-4] + 1\} + 4 = \{7\} + 4 = 11$$

## Actividades

46) Calcule las siguientes sumas algebraicas:

a)  $(-2) + 5 + (-10) + 2 + 10 =$

d)  $3 - (-2) + 20 - (-6) + (-10) =$

b)  $\{[-2 + (-4)] + 5 - [(-9) + 4]\} - 11 =$

e)  $[(-4) + 5] - \{[3 - (-2)] + 15\} =$

c)  $-2 + (-4) + 5 - (-9) - 4 - 11 =$

f)  $[(-4) + 5] - [3 - (-2)] - 15 =$

Compare los resultados b) con c) y e) con f)

47) La siguiente tabla organiza las entradas y salidas de dinero durante una semana en una institución. Complete las casillas vacías según corresponda y determine si el saldo de la semana es positivo. Considere que el saldo acumulado al domingo de la semana anterior es \$ -100.

Día	Entradas	Salidas	Saldo del día	Saldo acumulado
Lunes	340	-1080	-740	-840
Martes	256	-270	-14	-854
Miércoles	524	0		
Jueves	328	-96		
Viernes	134	-140		
Sábado	395	-85		
Domingo	520	0		
Total				

48) Complete la siguiente tabla en la que se relacionan el año en que nació, el año en que murió y los años que vivió cada una de las personas que se mencionan.

Personas	Nació	Murió	Vivió
A	-100		56 años
B		20	80 años
C	-30	46	

49) Si tenemos \$ 20 y gastamos \$ 37, debemos \$ 17. Si luego pagamos \$ 12, debemos \$ 5. Simbolice estas situaciones utilizando números enteros.

50) Sin hacer el cálculo, indique cuáles de las siguientes expresiones son equivalentes. Verifique su respuesta con la dada por otros compañeros.

a)  $- 524 + 730 - 2002$

b)  $- 2002 - 730 - 524$

c)  $+ 730 - 524 + 2002$

d)  $+ 730 - 524 - 2002$

### Claves de corrección de las actividades previas

40) a) -55      b) -14      c) 0      d) 10      e) -10 f) -40

41) a) - 4      b) - 7      c) 0      d) 8      e) - 60 f) 97

- 42) a) Se aplica la propiedad conmutativa.  
b) Se aplica la propiedad asociativa, resolviendo  $(- 2) + (- 18)$ .  
c) Propiedad del elemento neutro de la suma.  
d) Propiedad de la suma de números opuestos.

43) a) 9      b) 50      c) 60      d) - 200  
e) -75      f) 9      g) 13      h) -72      i) - 43

44) a) 6      b) -18      c) 0      d) - 6      e) 8  
f) - 2

45) La resta **no es conmutativa**. Esto se puede validar con un *contraejemplo*:

$- 8 - (-5) = - 3$  y  $- 5 - (- 8) = 3$ . La resta **no es asociativa**, y basta para justificar esa afirmación con mostrar un *contraejemplo*:

$(- 2) - [ (+ 3) - (+ 6) ] = (- 2) - (- 3) = 1$ , y si asociamos de otra manera:  
 $[ (- 2) - (+ 3) ] - (+ 6) = (-5) - (+ 6) = -11$

46) a) 5 Observe que si suprime los números opuestos, queda sólo el número 5.

- b) - 7      c) - 7      d) 21      e) - 19      f) - 19

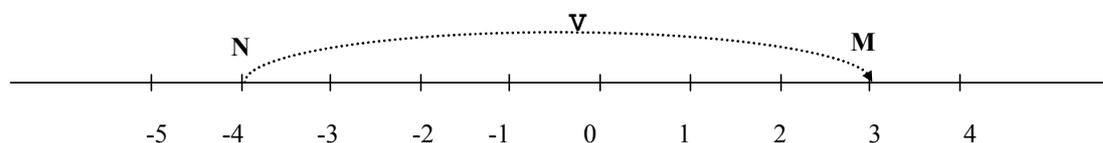
Los resultado de b) y c) son iguales. Lo mismo sucede con e) y f).

47) En la fila correspondiente al día Lunes, el saldo del día se obtuvo sumando las cantidades 340 y (-1080). Para calcular el saldo acumulado de ese día, hay que agregar el saldo de -100 correspondiente a la semana anterior. De igual modo se completa el resto de la tabla.

Día	Entradas	Salidas	Saldo del día	Saldo acumulado
Lunes	340	-1080	- 740	- 840
Martes	256	-270	-14	- 854
Miércoles	524	0	524	- 330
Jueves	328	- 96	232	- 98
Viernes	134	-140	- 6	- 104
Sábado	395	- 85	310	206
Domingo	520	0	520	726
<b>Total</b>			<b>826</b>	<b>726</b>

\$ 826 es el saldo de la semana y se obtiene sumando todos los saldos de la semana, y por ser este positivo, la institución ha tenido una ganancia de \$ 826 durante la semana. El saldo acumulado al final de la semana es \$ 726.

48) Para responder a este problema puede dibujar una recta del tiempo (recordar lección 6 del modulo 1) indicando con **N** el año de nacimiento, con **M** el año de su muerte y con **V** los años que vivió



Así, si alguien murió en el año 3 y nació en el -4, contando, da que vivió 7 años

Utilizando la resta de enteros:  $3 - (-4) = 7$  (los años que vivió)

En general vale que  $M - N = V$  (cuando se considera el cero)

Persona A:  $M - (-100) = 56$  entonces  $M = -44$



Persona B:  $20 - N = 80$  entonces  $N = - 60$

Persona C:  $46 - (-30) = V$  entonces  $V = 76$

**49)** Se puede interpretar y escribir estas operaciones de las siguientes maneras:

Se quitan 37: \_\_\_\_\_  $20 - 37 = -17$

o bien, se agrega una deuda de 37: \_\_\_\_\_  $20 + (-37) = -17.$

Se agregan 12: \_\_\_\_\_  $-17 + 12 = -5$

o bien, se quita una deuda de 12: \_\_\_\_\_  $-17 - (-12) = -5.$

Observe que siempre interpretamos "quitar" como una resta, "agregar" como una suma, y "una deuda" como un número negativo.

**50)** a) y d) son equivalentes, y es suficiente comparar los números involucrados teniendo en cuenta su valor absoluto y su signo.





## LECCIÓN 7

### Contenido: Multiplicación y división de enteros

Como en la lección anterior, la idea es que Ud. represente las diferentes situaciones con los números enteros.

Intente resolver estos problemas con lo que Ud. sabe.

**Problema 28:** Juan gasta en transporte \$ 2 por cada día laboral. ¿Cómo expresa el gasto de Juan de la última semana si trabajó de lunes a viernes?

**Problema 29:** Un grupo de 6 amigos debe pagar una deuda de \$ 420. Si desean repartirse la misma, abonando cada uno igual cantidad de dinero, ¿Cómo expresa lo que debe cada uno?

#### **Soluciones propuestas**

Podemos simbolizar la situación del problema 28 a través de una suma, donde cada sumando expresa el gasto diario con un número entero negativo, el  $- 2$ . Así:  $(- 2) + (- 2) + (- 2) + (- 2) + (- 2) = -10$  Pero como los sumandos son iguales, esa suma (como con los números naturales), se puede expresar con una multiplicación:  $5 \times (- 2) = - 10$

En el problema 29, la deuda se puede representar con el número  $- 420$ , y si la van a pagar en partes iguales, cada uno deberá pagar \$ 70, representados por  $- 70$ . La situación puede simbolizarse por:  $- 420 : 6 = - 70$

#### **Multiplicación de números enteros**

Para resolver multiplicaciones en los naturales se necesitaba conocer las tablas de multiplicar, con los signos no había problemas. Ahora, al trabajar con los números enteros se deben considerar productos como los siguientes:

$$(-2) \cdot 3 \quad 3 \cdot (-4) \quad (-4) \cdot (-8) \quad 0 \cdot (-25)$$

En estos ejemplos, los puntos "." reemplazan al "x" utilizado en la multiplicación de naturales, y tienen el mismo significado. Así por ejemplo,  $(-2) \cdot 3$  es lo mismo que  $(-2) \times 3$ , etc.

Debido a la utilidad que tienen las propiedades de la multiplicación en los naturales -y también por necesidades de cohesión interna de la matemática- se quiere definir la multiplicación de números enteros de modo tal que se conserven las mismas propiedades. Por eso, se postula que en la multiplicación de enteros se verifica:

**Propiedad conmutativa:**

$$a \cdot b = b \cdot a \quad \text{para todo } a \text{ y } b \text{ enteros}$$

Ejemplos:  $(-2) \cdot 3 = 3 \cdot (-2) \quad 0 \cdot (-2) = (-2) \cdot 0$

**Propiedad asociativa:**

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) \quad \text{para todo } a, b, \text{ y } c \text{ enteros}$$

Por ejemplo:  $(5 \cdot (-3)) \cdot 4 = 5 \cdot ((-3) \cdot 4)$

**Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma:**

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad \text{para todo } a, b, \text{ y } c \text{ enteros}$$

Por ejemplo:  $(-3) \cdot (5 + (-8)) = (-3) \cdot 5 + (-3) \cdot (-8)$

**Producto por cero:**

$$a \cdot 0 = 0, \text{ para todo } a \text{ entero}$$

Por ejemplo:  $(-2) \cdot 0 = 0$

Hasta aquí dimos las propiedades del producto de números enteros, pero ¿cómo se determina el signo y el valor absoluto del resultado? Esas propiedades nos permitirán dar la respuesta. Como en la suma, el producto de dos enteros pre-

senta diferentes casos según el signo de cada uno de los factores. Los casos son los siguientes:

**I) los dos factores son enteros positivos**

Este es el caso ya conocido, la multiplicación de enteros positivos es como la de los naturales.

**El producto de dos enteros positivos** es un entero positivo cuyo valor absoluto es el producto de los valores absolutos de los factores.

La regla para determinar el signo se puede decir "MÁS por MÁS es MÁS" o  $(+) \cdot (+) = (+)$

Ejemplos:  $(+7) \cdot (+10) = 70$      $6 \cdot 45 = 270$

**II) uno de los factores es positivo y el otro es negativo**, o el producto de dos enteros de distinto signo

Por ejemplo, ¿cuánto vale  $4 \cdot (-8)$ ? Con la idea de conservar la multiplicación vista en los naturales,

$$4 \cdot (-8) = (-8) + (-8) + (-8) + (-8) = -32 \text{ luego, } 4 \cdot (-8) = -32$$

¿Y  $(-8) \cdot 4$ ? Como debe conservarse la propiedad conmutativa, también vale  $(-8) \cdot 4 = -32$

Estos resultados se generalizan en la siguiente regla:

**El producto de dos enteros de distinto signo** es un entero negativo cuyo valor absoluto es el resultado de multiplicar los valores absolutos de los factores.

La regla para determinar el signo se puede decir: "MENOS por MÁS es MENOS" o  $(-) \cdot (+) = (-)$  y también "MÁS por MENOS es MENOS" o  $(+) \cdot (-) = (-)$

Ejemplos:

$$(-7) \cdot (+10) = -70 \quad 6 \cdot (-45) = -270 \quad (-3) \cdot 20 = -60$$

### III) los dos factores son enteros negativos

Por ejemplo, ¿cuánto vale  $(-2) \cdot (-8)$ ? Como deben conservarse las propiedades, entre ellas la distributiva y del producto por cero, partimos de una expresión que no es equivalente al cálculo inicial, pero que permitirá resolverlo. Partimos de:  $(-2) \cdot [8 + (-8)]$ , y aplicamos la propiedad distributiva, así:  $(-2) \cdot [8 + (-8)]$ ,  $= (-2) \cdot 8 + (-2) \cdot (-8)$  Pero el corchete que está a la izquierda del signo igual da 0 (ya que se multiplica un número por la suma de dos número opuestos).

$$\text{Así } 0 = -16 + (-2) \cdot (-8)$$

$$0 = -16 + (-2) \cdot (-8)$$

Como la suma = es 0, el resultado de  $(-2) \cdot (-8)$  debe ser el opuesto de -16 entonces  $(-2) \cdot (-8) = +16$  Generalizando:

**El producto de dos enteros negativos** es un entero positivo, cuyo valor absoluto es el resultado de multiplicar los valores absolutos de los factores.

La regla para determinar el signo se puede decir:

"MENOS por MENOS es MÁS" o  $(-) \cdot (-) = (+)$

Ejemplos:  $(-5) \cdot (-2) = 10$        $-3 \cdot (-15) = 45$

Las reglas para los casos I, II y III pueden reunirse en la siguiente definición:

Dados dos números enteros **a** y **b**, ambos distintos de cero, se llama producto de **a** y **b** al número entero **r** cuyo valor absoluto es igual al producto de los valores absolutos de los números dados, y cuyo signo es positivo si ambos factores son de igual signo, o negativo si **a** y **b** tienen diferente signo. Si **a** o **b** es igual a 0, el producto **a** · **b** = 0.

Aplicando estas reglas a los ejemplos iniciales se tiene:  $(-2) \cdot 3 = -6$

$3 \cdot (-4) = -12$        $(-4) \cdot (-8) = 32$        $0 \cdot (-25) = 0$

## Actividades

51) Resuelva las siguientes multiplicaciones:

- a)  $(-2) \cdot 8 =$                       d)  $0 \cdot (-3) =$                       g)  $(-2) \cdot 3 \cdot (-1) \cdot 5 =$   
 b)  $(-3) \cdot (-10) =$                   e)  $(-5) \cdot (-6) \cdot 10 =$                   h)  $(-8) \cdot (-5) \cdot 0 \cdot (-3) =$   
 c)  $4 \cdot (-50) =$                       f)  $(-2) \cdot (-3) \cdot (-1) =$                       i)  $(-3) \cdot (-2) \cdot (-10) \cdot (-1) =$

52) Escriba sobre cada " \_\_\_ " el número entero que haga verdaderas cada una de las siguientes igualdades:

- a) \_\_\_  $\cdot (-4) = -8$                   d)  $(-3) \cdot \_\_ = -9$                   g)  $(-2) \cdot 3 \cdot \_\_ = 12$   
 b)  $(-8) \cdot \_\_ = 8$                       e)  $(-2) \cdot \_\_ = 10$                       h)  $(-8) \cdot \_\_ \cdot 2 = 32$   
 c)  $(-4) \cdot \_\_ = 0$                       f)  $\_\_ \cdot 5 = -10$                       i)  $(-5) \cdot \_\_ \cdot 2 = 0$

53) En cada caso, indique qué propiedades de la multiplicación se aplicaron:

- a)  $(-2) \cdot (-3) \cdot 6 = (-2) \cdot 6 \cdot (-3)$   
 b)  $3 \cdot (-5) \cdot 10 = -15 \cdot 10$   
 c)  $(-1) \cdot 4 \cdot (-2) \cdot 5 = 5 \cdot (-2) \cdot (-4)$   
 d)  $(-2) \cdot (7 - 3) = -14 + 6$

54) El cero es el elemento neutro de la suma de números enteros. ¿Cuál es el elemento neutro de la multiplicación de enteros? Justifique y dé algunos ejemplos.

55) Complete la siguiente tabla:

m	n	- m	m + n	n - m	$(-3) \cdot (-m)$
3	-1				
	-5		-8		
4	0				
	2	-10			
		6		8	
	1				0
-4			7		

## División de números enteros

Se estudió para los números naturales que una división es **exacta** cuando el resto es 0, y entonces el dividendo es igual al divisor por el cociente. Así,  $120 : 6 = 20$ , pues  $120 = 6 \cdot 20$

Se define la división exacta en enteros:

Sean  $a$  y  $b$  enteros,  $b \neq 0$ . La división exacta  $a : b$  es igual al entero  $c$  si se cumple que  $a = b \cdot c$

Como en la definición de múltiplos que ya vimos para los números naturales también con los números enteros se dice " $a$  es múltiplo de  $b$ ", o " $a$  es divisible por  $b$ ", o " $b$  es divisor de  $a$ ".

Cuestión: Dado que  $6 : (-3) = -2$ , pues  $6 = (-2) \cdot (-3)$  analice con ese ejemplo la definición de múltiplos en los números enteros.

Sugerencia: revise la lección donde se tratan las divisiones y múltiplos en números naturales.

### **¿Cómo se determina el resultado de la división exacta de enteros?**

Por ejemplo,  $(-24) : 3 = c$  ¿cuánto vale  $c$ ?

Según la definición tiene que suceder que  $(-24) = 3 \cdot c$ , así  $c = -8$

Entonces se escribe:  $(-24) : 3 = -8$

En la división exacta de enteros, como en la multiplicación, los números que intervienen pueden tener igual o distinto signo, y se puede ver analizando caso por caso que el valor absoluto y el signo del resultado cumplen con la siguiente regla:

Dados dos números enteros  $a$  y  $b$ ,  $b \neq 0$ , el signo del cociente entre  $a$  y  $b$  es positivo si  $a$  y  $b$  son de igual signo, y es negativo si  $a$  y  $b$  tienen diferente signo. El valor absoluto del cociente se obtiene dividiendo, como en los naturales.

## Actividades

56) Calcule las siguientes divisiones

a)  $28 : 4 =$

d)  $(-3) : (-3) =$

g)  $0 : (-6) =$

b)  $-21 : (-3) =$

e)  $30 : (-6) =$

h)  $125 : (-25) =$

c)  $(+35) : (-7) =$

f)  $0 : 8 =$

i)  $(-8) : 0 =$

57) Ilustre con un ejemplo cada una de las siguientes reglas de los signos, y luego utilice la definición de división exacta para probarlas ("probar" en el sentido de justificar):

- a) "más dividido más es más"                      b) "menos dividido más es menos"  
 c) "más dividido menos es menos"                d) "menos dividido menos es más"

58) Justifique por qué es verdadera la siguiente expresión:

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c \text{ (Sugerencia: recuerde que: } b - c = b + (-c)\text{)}$$

59) Sabiendo que en cada una de las siguientes divisiones el dividendo es múltiplo del divisor, colocar el número que corresponde sobre cada "\_\_\_"

- a)  $(-36) : 2 = \underline{\quad}$                       d)  $\underline{\quad} : 15 = -4$                       g)  $100 = \underline{\quad} : (-2)$   
 b)  $(-20) : \underline{\quad} = 5$                       e)  $(-25) = \underline{\quad} : 3$                       h)  $0 : \underline{\quad} = 0$   
 c)  $\underline{\quad} : (-8) = 0$                       f)  $300 : \underline{\quad} = -60$

60) Ya se estudió que los divisores naturales de 4 son: 1, 2 y 4. ¿Los opuestos de 1, 2 y 4 serán también divisores enteros de 4?

61) ¿Si b es divisor de a entonces (- b) también lo es? Justifique.

62) ¿A qué es igual  $(-17) : 7$ ?

Esta división no es exacta, ya que el dividendo no es múltiplo del divisor. Como en cualquier operación el resultado de una división tiene que ser único, la siguiente **definición** da las condiciones para encontrar el cociente y el resto:

Dados dos números enteros **a** y **b** con **b** > 0 se cumple que:

$$\begin{array}{r} a \\ r \end{array} \begin{array}{l} | \\ \hline b \\ c \end{array} \quad a = c \cdot b + r \quad \text{siendo } 0 \leq r < b$$

**c** se llama **cociente entero** de la división de **a** por **b** y **r** el **resto** de dicha división.

Puede intentar resolver la división mentalmente buscando con distintos números y verificando luego si se cumple la definición. **c** será negativo por la regla de los signos de la división.

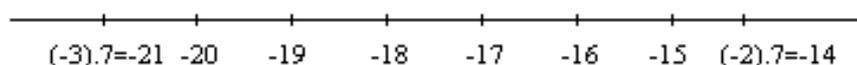
Supóngase que  $c = -2$ , entonces  $-17 = -2 \cdot 7 + r$  para que se verifique la igualdad, debe ser  $r = -5$ . Pero esto no responde a la definición porque el resto debe ser mayor o igual que 0 y menor que el divisor.

Vamos a considerar  $c = -3$ , entonces  $-17 = -3 \cdot 7 + r$ , y el resto será  $r = 4$ .

El resultado de  $-17 : 7$  es  $c = -3$  y  $r = 4$ .

Esto parece un poco extraño, ¿no? Tal vez una representación gráfica le ayude a interpretar estos cálculos.

Tratemos de ubicar sobre una recta numérica al dividendo,  $-17$ , entre dos múltiplos consecutivos del divisor 7.



Encontramos:  $-21 < -17 < -14$   
o lo que es lo mismo,  $(-3) \cdot 7 < -17 < (-2) \cdot 7$

$$\begin{array}{r} -17 \quad | \quad 7 \\ \underline{-21} \quad -3 \\ 4 \end{array} \quad \text{se cumple que} \quad -17 = (-3) \cdot 7 + 4$$

a) Proponga una división no exacta con dividendo negativo y divisor positivo, y encuentre el cociente y el resto.

b) Represente sobre la recta numérica el dividendo entre los múltiplos consecutivos del divisor.

### Claves de corrección de las actividades previas

- 51) a) -16      b) 30      c) -200      d) 0      e) 300  
f) -6      g) 30      h) 0      i) 60
- 52) a) 2      b) -1      c) 0      d) 3      e) -5  
f) -2      g) -2      h) -2      i) 0



- 53) a) Propiedad conmutativa.  
 b) Propiedad asociativa, multiplicando  $3 \cdot (-5)$ .  
 c) Propiedad asociativa, multiplicando  $(-1) \cdot 4$  y luego se aplicó la conmutativa dos veces.  
 d) Propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma.

54) El 0 sumado a cualquier entero  $n$  da ese mismo entero  $n$ . Por ello se dice que cero es elemento neutro para la suma. El 1 multiplicado a cualquier entero  $m$  da ese mismo entero  $m$ , por eso el 1 es el elemento neutro del producto de enteros.

Algunos ejemplos:  $1 \cdot (-2) = (-2)$ ;  $1 \cdot 132 = 132$ ;  $0 \cdot 1 = 0$

55)

$m$	$n$	$-m$	$m + n$	$n - m$	$(-3) \cdot (-m)$
<b>3</b>	<b>-1</b>	-3	2	-4	9
-3	<b>-5</b>	3	<b>-8</b>	-2	-9
<b>4</b>	<b>0</b>	-4	4	-4	12
10	<b>2</b>	<b>-10</b>	12	-8	30
-6	2	<b>6</b>	-4	<b>8</b>	-18
0	<b>1</b>	0	1	1	<b>0</b>
<b>-4</b>	11	4	<b>7</b>	15	-12

- 56) a) 7 b) 7 c) -5 d) 1 e) -5 f) 0 g) 0 h) -5  
 i) La división por cero no está definida

57) En todos los casos, como la división es exacta,  $a : b = c$ , y es  $a = b \cdot c$   
 a) "más dividido más es más",  $a > 0$ , y  $b > 0$ , entonces  $c > 0$  por la regla de los signos de la multiplicación.

b) "menos dividido más es menos",  $a < 0$ , y  $b > 0$ , entonces  $c < 0$  por la regla de los signos de la multiplicación.

c) y d) son similares.

58)  $a \cdot (b - c) = a \cdot (b + (-c)) = a \cdot b + a \cdot (-c) = a \cdot b + (-(a \cdot c)) = a \cdot b - a \cdot c$

La primera igualdad se debe a que las restas de enteros se pueden transformar en una suma. La segunda, a la propiedad distributiva. En la tercera, a la regla que afirma que el producto de enteros con distinto signo es negativo. Por último se vuelve aplicar la transformación de suma en resta.

- 59) a) -18      b) -4      c) 0      d) -60      e) -75  
f) -5      g) -200      h) cualquier entero distinto de 0

60) 1, 2 y 4 son divisores naturales de 4, por lo tanto son divisores enteros (positivos) de 4. Los opuestos son -1, -2 y -4 además son divisores de 4 por que  $4 : (-1) = -4$  ;  $4 : (-2) = -2$  y  $4 : (-4) = -1$

61) Si b es divisor de a, significa que hay un entero c tal que  $a = b \cdot c$ , pero por la regla de los signos,  $a = (-b) \cdot (-c)$ , es decir que -b es divisor de a.





## ENCUESTA

Para facilitar la comunicación entre quienes escribimos los módulos de matemática y quienes los usan, sean tutores o estudiantes, proponemos un espacio donde Ud. puede opinar acerca de este módulo en particular. La idea es retirar esta hoja del módulo y hablar de las respuestas obtenidas en los encuentros entre tutores docentes y contenidistas.

¿Opina desde el lugar de tutor o de estudiante?

¿De qué módulo se trata?

¿De qué programa?

Fecha:

Temas o lecciones que resultan difíciles. Trate de indicar en qué sentido es difícil: en la lectura, en la organización, etc.

Sugerencias de modificación en la presentación de temas y/o lecciones.

Otra sugerencia que necesite aportar.





# TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

## Matemática

Apellido y nombre:

Sede:

DNI:

Fecha:

Resuelva justificando todas sus respuestas y escriba todos los planteos u operaciones que realice.

### Uso de calculadora

1) Verifique con calculadora si las expresiones de abajo son correctas:

$$123 + 25 \cdot (1034 - 989) - 16725 \quad 25 = 579$$

$$(123 + 25) \cdot 1034 - 989 - 16725 \quad 25 = 151374$$

2) Escriba en la calculadora, con dos dígitos, el mes en que sucedió algo importante de su vida. (Por ejemplo al mes de febrero le corresponde los dígitos 02). Multiplique ese número por 5. Sumo 6 a ese resultado. Multiplique esa respuesta por 4. Sumo 9 a ese total. Multiplique el resultado por 5. Sumo el número del día (también emplee dos dígitos). Sumo 700 a ese total. Reste 865 a ese total.

a) Repita esta secuencia de pasos para distintas fechas. ¿Qué relación existe entre la fecha ingresada y el resultado final?

b) Escriba las operaciones realizadas para una de esas fechas

c) Explique lo observado en el inciso a).

### Orientación

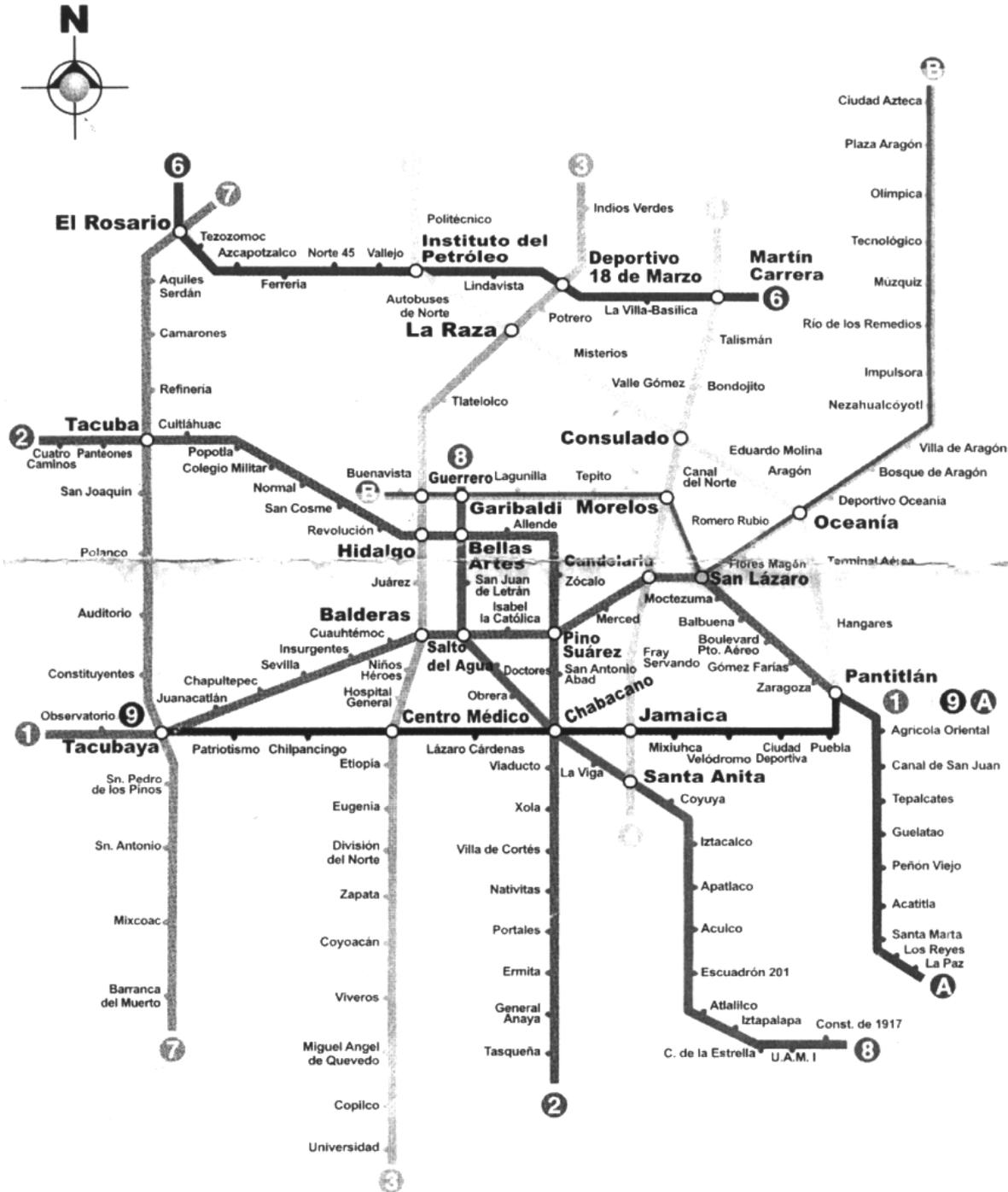
3) Dibuje un croquis que represente la ubicación en el edificio, del aula en la que se dictan las clases de matemática, de modo que una persona pueda llegar hasta Ud.

4) En la página siguiente Ud. encontrará un plano de la red de subte de la ciudad de México. Cada línea se identifica por un color (que en su hoja no se dis-

tingue), un número y también por las estaciones que están en los extremos. Así, la línea 3 se identifica por "Universidad - Indios Verdes", y pasa -entre otras- por las estaciones Centro Médico, Balderas, Hidalgo y La Raza.

# SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

## Red del Metro



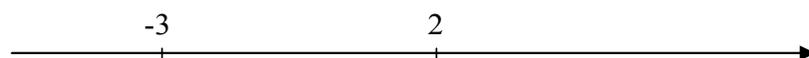
- a) ¿Cuál es la estación que, por la línea 3, está antes de la estación "Universidad"?
- b) Si Ud. está en la estación "Balderas", y toma la dirección "Indios Verdes", ¿cuál es la primera estación que se encuentra?
- c) ¿Cuál es en el plano, la estación que está más al sur? ¿Y más al oeste?
- d) La estación "Pantitlán", hacia el este de la ciudad, es punto de cruce de varias líneas. Distinga cuáles son esas líneas.
- e) La estación "Zócalo" está en el centro histórico de la ciudad. ¿Cómo haría para llegar si se encuentra en "Tacubaya"? Elija el camino que le parezca más fácil, y explique por qué lo elige.
- f) La estación "Terminal aérea", de la línea 5, corresponde al aeropuerto de la ciudad. Ubíquese en alguna otra estación, y escriba las indicaciones para que otra persona pueda ir desde donde Ud. se encuentra hacia el aeropuerto.

### **Divisores y múltiplos**

- 5) a) Escriba todos los divisores de los siguientes números: 15 y 45.  
 b) ¿Cuál es el mayor divisor, común a esos dos números?  
 c) ¿Cuál es el menor divisor, común a esos dos números?
- 6) a) Escriba los primeros diez múltiplos de 2.  
 b) Escriba los primeros diez múltiplos de 3.  
 c) Encuentre dos múltiplos comunes a 2 y 3.  
 d) ¿Cuál es el menor de los múltiplos comunes (mcm) de 2 y 3?
- 7) a) Descomponga en sus factores primos el número 50 (recurriendo al esquema de árbol de la lección 4).  
 b) Escriba todos los divisores de 50.  
 c) Escriba 50 como producto de sus factores primos.

### **Números enteros**

- 8) Ubique en la recta numérica de abajo los números enteros: 0, -1, -5 y 4



- 9) Encuentre el módulo y el opuesto para cada uno de los siguientes números:
- a) -12      b) 4      c) 0

10) Ordene los siguientes números de menor a mayor.

-5, 4, -12, 0, -1

11) Coloque el signo: <, >, ≤, ≥ o =, en el interior del  $\square$ ; según corresponda:

a)  $0 \square -3$     b)  $-11 \square 10$     c)  $5 - (-3) \square -10 + 18$

d)  $-3 + 1 \square 1 - 3$

12) Escriba todos los números naturales (x) que cumplen con:

a)  $-7 < x < 3$     b)  $x \geq -102$  y  $x < -90$

### Suma y resta de números enteros

13) Resuelva:

a)  $-2 + 17 =$     b)  $13 + (-3) =$     c)  $4 + (-4) =$     d)  $-7 + (-123) =$   
e)  $\_ + (-4) = 8$     f)  $5 + \_ = -2$     g)  $\_ + (-5) = 10$

14) Resuelva:

a)  $-2 - 17 =$     b)  $13 - (-3) =$     c)  $-7 - (-123) =$   
d)  $\_ - (-4) = 8$     e)  $5 - \_ = -2$     f)  $\_ - (-5) = 10$

### Multiplicación y división de números enteros

15) Resuelva:

a)  $-2 \cdot 17 =$     b)  $13 \cdot (-3) =$     c)  $-7 \cdot (-3) =$     d)  $-3 \cdot (-2) \cdot 4 =$   
e)  $\_ \cdot (-4) = 8$     f)  $5 \cdot \_ = -10$     g)  $\_ \cdot (-5) = -15$

16) Resuelva:

a)  $-2 : (-1) =$     b)  $3 : (-3) =$     c)  $-9 : (-3) =$   
e)  $\_ : (-4) = 8$     f)  $5 : \_ = -1$     g)  $\_ : (-5) = -3$

### Operaciones combinadas con enteros

17) Calcule:

a)  $(-2) + 5 + (-10) + 2 + 10 - 0 =$     e)  $(3 - (-2)) \cdot (20 - (-6) + (-10)) =$   
b)  $\{ [-2 + (-4)] + 5 - [(-9) + 4] \} - 11 =$     f)  $(-2)^3 =$   
c)  $[(-4) + 5] - \{ [3 - (-2)] + 15 \} =$     g)  $-2^3 =$   
d)  $(2 - (-3) + 4) \cdot (-4) - (-2) =$     h)  $(-25 + 16)^2 - (-3) - (-4) =$

18) Complete la tabla

a	b	- a	- b	- (- a)	- (- b)	a + b	-a - (-b)	a . b
1	4							
	-2					5		
-3			5					
				-2				6
	0						11	

### Problemas

19) a) A las 6 de las mañana el termómetro marcaba -6 grados y al mediodía 7 grados. ¿de cuánto fue la variación en la temperatura? Represente lo anterior en una recta numérica.

b) La temperatura a las 9 hs. es 4 grados más baja que la de las 16 hs. A las 9 hs. el termómetro marcaba -11 grados, ¿Cuánto marcó a las 16 hs?

20) Considere los siguientes datos tomados de una enciclopedia.  
 Platón, filósofo griego, nació en el año - 428 y murió en el año - 347.  
 Aristóteles, filósofo griego, nació en el año - 384 y vivió cerca de 62 años. Fue alumno de Platón y permaneció junto a éste 20 años hasta la muerte del maestro. Se considera a Plotino (204; 270) como el pensador helenístico que dio expresión definitiva al *Neoplatonismo* tomando ideas de Platón y Aristóteles dándoles un carácter de religiosidad.

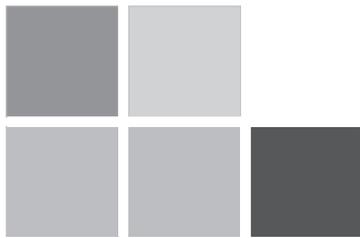
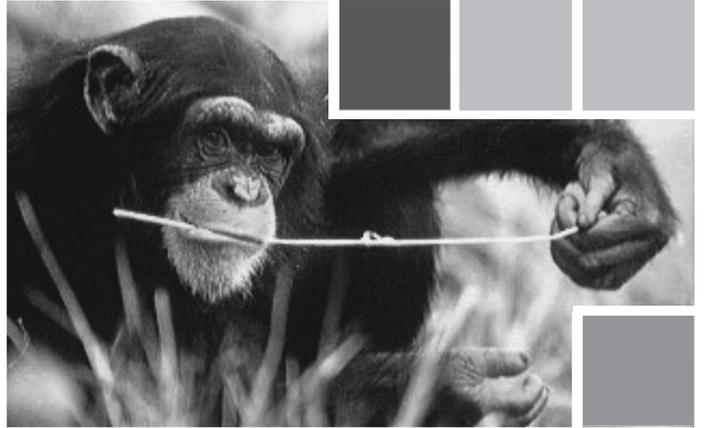
Responda las preguntas y Escriba las operaciones que realiza:

- ¿Cuántos años vivió aproximadamente Platón?
- ¿En qué año ingresó Aristóteles a la Academia de Platón?  
¿Cuántos años tenía al ingresar?
- ¿Qué edad tenía Aristóteles cuando murió Platón?
- ¿En qué año murió Aristóteles?
- ¿Cuántos años transcurrieron entre el nacimiento de Platón y el de Plotino?

**21)** Un grupo de soldados no mayor que 100 y mayor que 50 desfilaba en hileras de a cuatro, salvo uno que quedaba solo cerrando la marcha. El capitán mandó formar grupos de a tres. Pero este pobre soldado seguía quedando solito, cerrando la marcha. El capitán entonces mandó formar grupos de dos en dos. Pero el soldado seguía solo en el fondo.

El comandante principal, que observaba el desfile, dio la orden de formar de a cinco. ¡Ahora sí! todas las filas quedaron completas y el soldado se unió a sus compañeros ¿Cuántos soldados desfilaban?

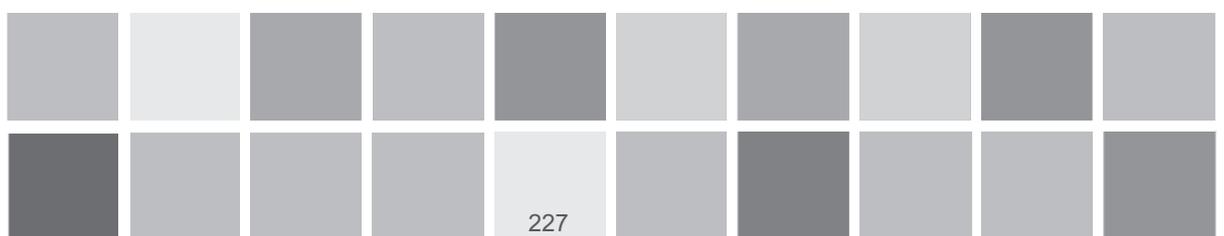




Programa de Educación a Distancia  
Nivel Medio Adultos



Ciencias Naturales







**INTRODUCCIÓN.** ..... 231

**PRIMERA PARTE**

**NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA..... 237**

**LA ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA. .... 239**

**EL NIVEL MAS PEQUEÑO DE LA MATERIA VIVA ..... 243**

- Partes, tipos y funciones.

**TEJIDOS ..... 247**

- Epitelal.  
- Conectivo.  
- Muscular.  
- Nervioso.

**APARATOS Y SISTEMAS.....255**

- Energía y metabolismo.  
- Homeostasis y regulación.  
- Integración y control.  
- Continuidad de la vida.

**ORGANISMO E INDIVIDUO ..... 261**

- Adaptaciones.  
- Diversidad.

## SEGUNDA PARTE

### ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO ..... 267

#### MAGNETISMO ..... 269

- Introducción.
- Fenómenos magnéticos.
- Características de un imán.
- Campo magnético.
- Las propiedades magnéticas y la temperatura.
- Magnetismo inducido.
- Magnetismo terrestre.
- La brújula.

#### LA ELECTRICIDAD ..... 279

- La electricidad - reseña histórica.
- Átomo y electricidad.
- La carga eléctrica.
- Interacciones entre cargas eléctricas.
- Pendulo eléctrico.
- Ley de coulomb.
- Conductores y aislantes.
- Campo eléctrico.
- Inducción electrostática.
- Inducción electromagnética.
- El pararrayos.
- La corriente eléctrica.
- Generadores de corriente eléctrica.
- Circuito eléctrico.
- Intensidad de una corriente.
- Ley de OHM.
- Resistencia eléctrica.

#### TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR ..... 299

#### BIBLIOGRAFÍA ..... 303



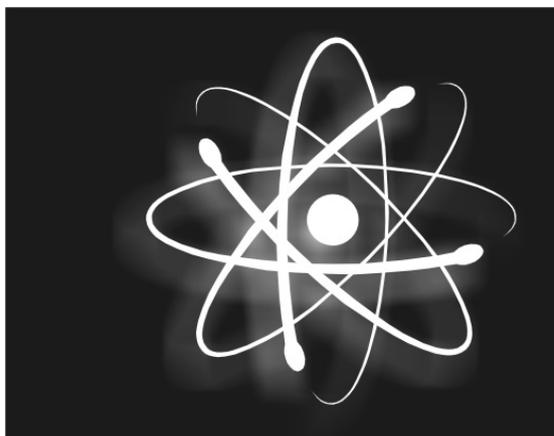


## INTRODUCCIÓN

El universo está formado por materia y energía. Una no puede existir sin la otra ya que están interactuando constantemente.

Si observamos a nuestro alrededor, vemos que la materia, la energía y sus efectos constituyen la base fundamental de todos los fenómenos de la vida cotidiana, inclusive nosotros mismos, nuestro cuerpo, es un ejemplo de la interacción entre la materia y la energía.

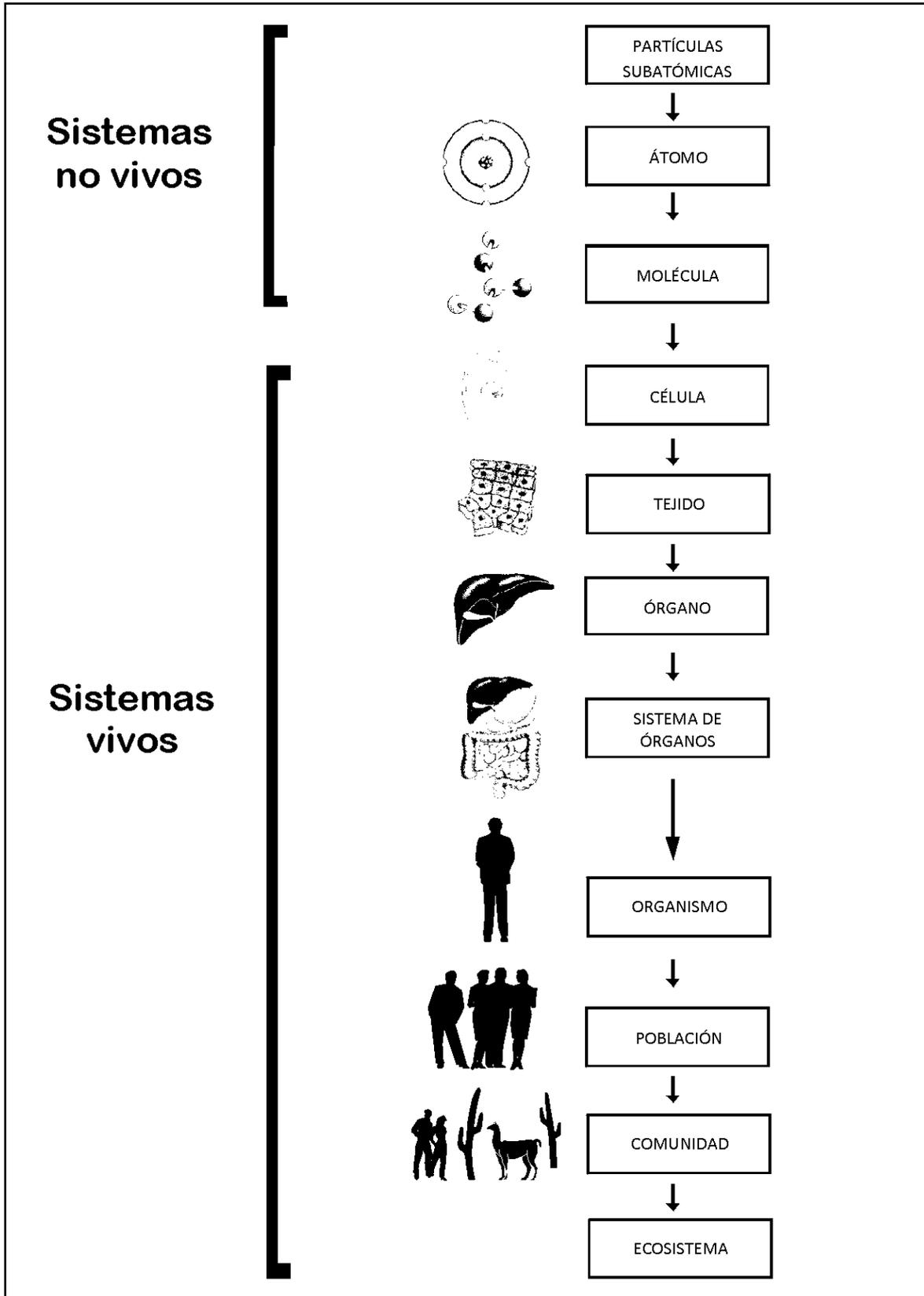
Toda la materia que compone la tierra, tanto la de los seres vivos como la de los objetos inanimados, está formada por alrededor de cien elementos que se presentan en la Tabla Periódica. Algunos de estos elementos son el carbono (C), el oxígeno (O), el nitrógeno (N), el calcio (Ca), el hierro (Fe). Los átomos que constituyen los diferentes elementos se unen y dan origen a la formación de las moléculas. Algunos ejemplos de moléculas son el agua ( $H_2O$ ), el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y el oxígeno ( $O_2$ ) que forman parte del aire, la glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) que es un nutriente fundamental de los seres vivos.



La materia se organiza desde lo más simple a lo más complejo y cada nuevo nivel de organización no es sólo la agrupación de los componentes del nivel anterior sino que presenta propiedades nuevas y diferentes con respecto a los componentes que le dieron origen.

El siguiente cuadro presenta los distintos niveles de organización de la materia, comenzando por el nivel más simple, el del átomo, hasta llegar a la biosfera que es el de mayor complejidad ya que incluye a todos los niveles anteriores.

# NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA



De esta manera las *partículas subatómicas* (protones, electrones y neutrones) se unen de diferentes maneras y forman los *átomos* que corresponden a diferentes elementos. Los átomos se unen y forman las *moléculas* de los diferentes tipos de sustancias. Las moléculas, al agruparse de determinadas maneras, dan lugar a la formación de moléculas más grandes y complejas llamadas *biomoléculas* que, al asociarse entre sí, forman la *célula*, primer nivel de organización en el que aparece la vida. Un conjunto de células similares que cumplen una función específica forman un *tejido*, éstos se agrupan y se relacionan entre sí formando estructuras mucho más complejas como los *órganos* que a su vez se organizan en sistema de *órganos (aparatos y sistemas)* que integran un *organismo* complejo. Los individuos u organismos se asocian para formar *poblaciones* de la misma especie y éstas se asocian con otras para constituir una *comunidad* que, en relación con el medio físico integran el *ecosistema*.

En este módulo analizaremos todos estos niveles de organización profundizando sólo en algunos como el nivel de átomos, biomoléculas, tejidos y organismo, ya que los otros niveles serán trabajados con mayor profundidad en otros módulos, como los niveles de población, comunidad y ecosistema que fueron estudiados en el módulo 1.



También abordaremos los conceptos importantes sobre electricidad y magnetismo ya que son éstos dos temas funda-

mentales para comprender como están formados los átomos y de qué manera interactúan las partículas subatómicas en el átomo. Por lo tanto este módulo se presentará en dos partes:

Primera parte: Niveles de organización de la materia

Segunda parte Magnetismo y Electricidad





## PRIMERA PARTE

### Niveles de Organización de la Materia

#### ÁTOMO

La palabra átomo significa indivisible y fueron Leucipo y Demócrito, dos filósofos griegos, quienes propusieron que la materia estaba formada por átomos. Estas ideas fueron abandonadas por mucho tiempo y recién en el siglo XVIII fueron retomadas por John Dalton quién postuló la primera teoría atómica.

Más tarde se realizaron muchísimas experiencias que permitieron dilucidar la estructura del átomo y afirmar que éste está formado por un núcleo que contiene protones y neutrones y una porción extranuclear donde se mueven los electrones. La Tabla Periódica presenta todos los elementos conocidos hasta el momento ya sean naturales o artificiales. Sólo algunos de estos elementos están presentes en la composición de los seres vivos. El cuerpo humano, por ejemplo, está formado mayoritariamente por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre. Cuando los átomos se combinan dan origen a un nuevo nivel de organización: el nivel molecular.

#### MOLÉCULA

Las moléculas son estructuras sin vida que se originan cuando dos o más átomos se unen. Cada molécula tiene propiedades características según el enlace que se haya formado entre sus átomos. De esta manera se pueden encontrar miles de moléculas distintas y, a pesar de que muchas de ellas se forman a partir de los mismos elementos, la forma en que se organizan sus átomos les confiere características particulares. Las moléculas que constituyen las principales sustancias de los seres vivos son: el agua, las sales, los carbohidratos, los lípidos, las proteínas, los ácidos nucleicos y las vitaminas, entre las más importantes.

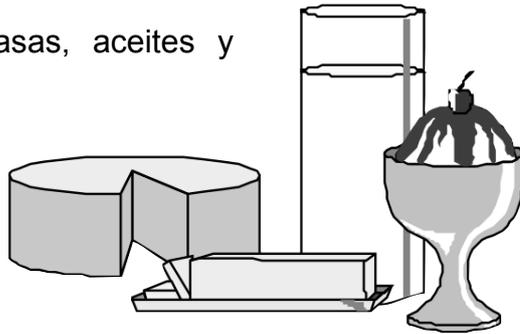
Las moléculas al organizarse, pueden dar origen a una célula, primer nivel de organización en el que se presenta una característica nueva y distintiva: aparece la vida.

#### LAS BIOMOLÉCULAS

La materia viva está constituida, entre otros componentes por las biomolé-

culas, que son sustancias orgánicas en general muy complejas que no solo forman el cuerpo de los seres vivos, sino que la mayoría son producidas por ellos. Cada biomolécula cumple una función específica dentro del cuerpo del organismo. De acuerdo a su estructura, pueden clasificarse en: Lípidos, Hidratos de Carbono, Proteínas y Ácidos Nucleicos.

**1** Los **LÍPIDOS**, son las grasas, aceites y ceras. Se forman como resultado de la unión entre dos tipos distintos de moléculas, un *alcohol* y un *ácido graso*, una de sus características principales es que **no pueden disolverse en agua**, excepto unos lípidos especiales llamados **fosfolí-**



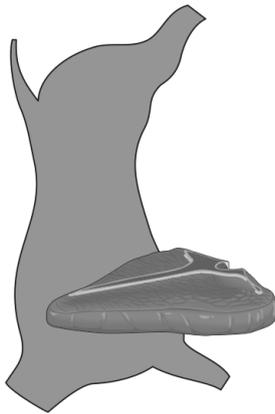
**pidos** en los cuales una parte de la molécula es soluble en agua y otra no. Como los seres vivos están constituidos en gran medida por agua, los lípidos cumplen la función de limitar los espacios donde el agua se encuentra, asociándose con otras moléculas para formar las membranas celulares. Sin embargo, su función principal es la de actuar como reservas de energía a largo plazo, ya que tienen la capacidad de almacenar energía en las uniones de sus átomos, y se acumulan en nuestro cuerpo para ser utilizados en otro momento.

**2** Los **HIDRATOS DE CARBONO**, más conocidos como azúcares y harinas, poseen distinto nivel de complejidad, algunos están formados por una molécula y otros por varias de ellas asociadas entre sí. A cada una de estas moléculas individuales (monómeros), ya sean solas o formando parte de un polímero, se las denomina **monosacáridos**, varios monosacáridos forman un **polisacárido**. La función de los hidratos de carbono en el organismo es la de ser reservas de energía a corto plazo. A diferencia de los lípidos, los hidratos de carbono se acumulan por un corto tiempo y son utilizados por el organismo casi inmediatamente después de ser consumidos.



**3** Las **PROTEÍNAS**, son polímeros formados por grupos de monómeros llamados **aminoácidos**. Un solo aminoácido no constituye una proteína, pero sí lo hace un grupo de ellos asociados entre sí. En los seres vivos existen solo 20

tipos distintos de aminoácidos, sin embargo, cada organismo posee miles de proteínas diferentes: "**Las características de las proteínas dependen del orden o la secuencia de los aminoácidos dentro de ella**". Las proteínas cumplen innumerables funciones en el organismo: forman parte de sus estructuras, actúan como transportadoras de sus-



tancias (como la hemoglobina de la sangre) y de mensajes químicos (hormonas), defienden al organismo (inmunoglobulinas), y

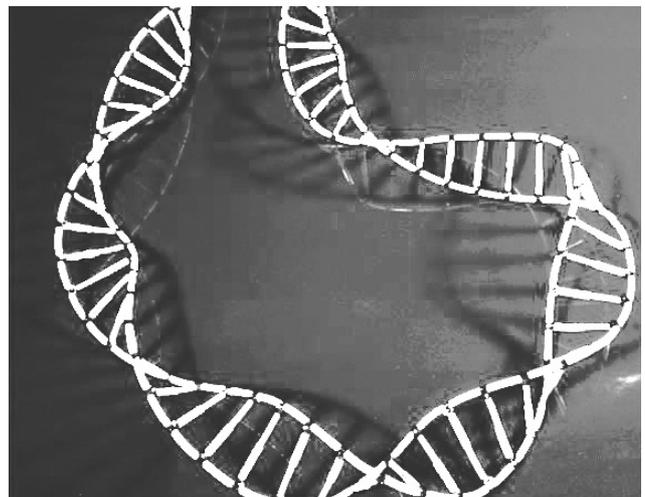
sobretudo actúan como **ENZIMAS**, que son un tipo especial de proteínas que controlan todas las funciones celulares, es decir, son las encargadas de permitir, impedir o

regular todas las reacciones químicas que ocurren en la célula.

## MONÓMEROS Y POLÍMEROS

Los hidratos de carbono, las proteínas y los ácidos nucleicos, son un tipo especial de biomolécula formada por subunidades que se repiten formando una estructura parecida a un collar de cuentas. Cada cuenta o subunidad se llama **MONÓMERO**, mientras que el collar entero, es decir, toda la molécula se denomina **POLÍMERO**. Los monómeros y polímeros son diferentes y adquieren un nombre particular según se trate de un hidrato de carbono, una proteína o un ácido nucleico.

**4** Finalmente los **ÁCIDOS NUCLEICOS**, también son polímeros formados por grupos de monómeros llamados nucleótidos, existen dos tipos básicos de ácidos nucleicos: el ADN formado por dos cadenas de nucleótidos unidas entre sí (foto), y el ARN, formado por una sola cadena de nucleótidos. Las funciones de estas biomoléculas son complejas pero esenciales para el funcionamiento de la vida, ya que el ADN posee toda la información genética del individuo, que se traduce en enzimas que actúan, como vimos, regulando las funciones celulares, el ARN, también actúa en la producción de este tipo de proteínas.



## Actividad 1



1. Por qué motivo considera ud. que en las dietas para adelgazar se indica evitar el consumo de hidratos de carbono como el pan o el azúcar?
2. Qué importancia cree Ud. que tienen los ácidos nucleicos para el individuo?, y para la especie?





## PRIMERA PARTE

# La Organización de la materia viva

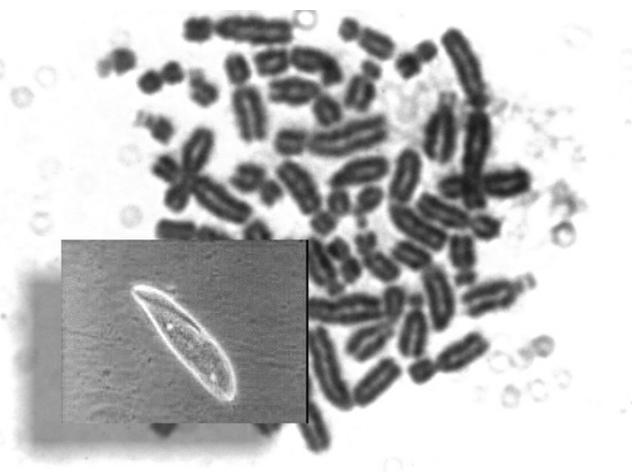
La materia viva se agrupa y organiza en niveles cada vez más complejos, el nivel más pequeño es el de las **células**.

Existen organismos como las bacterias o los protozoos, cuyo cuerpo está formado por una sola célula (unicelulares) que es capaz de llevar a cabo todas las funciones necesarias para la vida como la nutrición, la respiración, la excreción, etc.

Pero en la mayoría, las células se ordenan en tejidos y estos forman órganos, como las hojas, la raíz, las flores en las plantas o el estómago, los pulmones o el cerebro, en los animales, estos órganos se organizan en aparatos o sistemas (aparato digestivo, sistema nervioso, etc) formando un organismo complejo.

Algunos organismos simples alcanzan únicamente el nivel de organización de tejidos, como las esponjas marinas.

Antes de profundizar en cada uno de estos niveles veremos las características que comparten **todos ellos**, es decir, las características de la vida.



## ¿Qué es la VIDA?

Definir el término vida, sin entrar en el terreno religioso, es extremadamente difícil, sin embargo es bastante sencillo identificar en la naturaleza qué está vivo y qué no lo está. Esto se debe a que todos los seres vivos desde una bacteria (cuyo cuerpo está formado por una sola célula) hasta los ecosistemas, pasando por todo el reino vegetal y animal, comparten una serie de funciones comunes que pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- **AUTOCONSERVACIÓN:** Como su nombre lo indica, son una serie de funciones tendientes a conservar la vida del individuo, en conjunto estas funciones se denominan **metabolismo** y se relacionan con la forma en que cada organismo obtiene, transforma, almacena y utiliza la materia y la energía para seguir con vida.



- **AUTOREGULACIÓN:** Es el control que cada organismo ejerce sobre sus funciones. Este control tiene lugar mediante una serie de reacciones químicas que se realizan en diferentes órganos, y que le permite adaptarse y relacionarse con el medio que le rodea, tanto en lo que respecta al ambiente físico como al resto de los seres vivos con que convive, de forma que, gracias a esta característica, puede defenderse de sus enemigos, adaptarse a los cambios ambientales y, en fin, permanecer con vida en el lugar en que habita, manteniendo en equilibrio su medio interno.



- **AUTOREPRODUCCIÓN:** De las tres funciones vitales, es quizás, la que menos afecta al ser vivo en sí; sin embargo es la que tiene mayor importancia en el mantenimiento de la vida en general. En efecto, mediante esta función, todo ser vivo capaz de engendrar, de un modo u otro, nuevos seres vivos, semejantes a él, y a los que transmite ciertas características que lo ayudarán a adaptarse a las condiciones del medio ambiente.



**Estas características son compartidas por todos los seres vivos, lo que determina que éstos funcionen como sistemas abiertos y que se encuentren altamente organizados.**

## Actividad 2

---

Determine cuál o cuáles de las actividades de los seres vivos que se consignan en la siguiente lista corresponden a autoconservación, autoregulación o autoreproducción.

Producir espermatozoides,  
Tiritar cuando hace frío,  
Comer frutas,  
Eliminar la orina,  
Agitarse al correr.



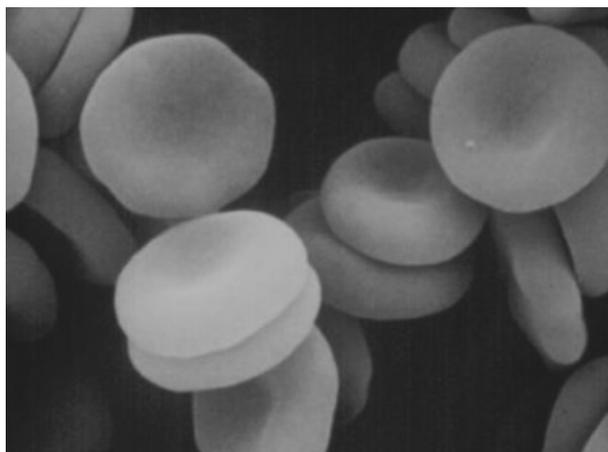


## PRIMERA PARTE

### El nivel más pequeño de la materia viva

#### LA CÉLULA

Todo ser vivo está constituido por unidades denominadas células que poseen una estructura y un funcionamiento determinados. Las **células**<sup>1</sup> pueden tener distintas formas que, en general se relaciona con el lugar que ocupa y con la función que cumple, y su tamaño siempre es microscópico, éste se mide en MICRONES que equivale a la milésima parte de un milímetro. Todas las células contienen la información necesaria para llevar a cabo todas sus funciones.



Volvamos al cuadro de la página nº 232 y ubiquemos el nivel de organización al que pertenecen las células, veamos cuál es el nivel anterior y cuál es el posterior.



<sup>1</sup> Este tema será desarrollado con mayor profundidad en el módulo 3

- **PARTES**

Las células de los animales y plantas superiores están formadas básicamente por 3 partes:

- Una membrana externa, llamada membrana celular o plasmática, que está formada por fosfolípidos y proteínas.

Esta membrana posee una estructura muy sofisticada que le permite cumplir con sus funciones: 1. Limita a la célula. 2. Aísla a la célula del exterior. 3. Es semipermeable y selectiva, es decir que deja pasar ciertos materiales y otros no en ambos sentidos.

- Un citoplasma que está constituido por agua donde se encuentran disueltas innumerables sustancias necesarias para la vida y estructuras internas rodeadas por membranas llamadas orgánulos. En el citoplasma se cumplen gran cantidad de reacciones químicas que permiten la vida de la célula, entre los orgánulos podemos mencionar al Retículo Endoplasmático, el Complejo de Golgi, la Mitocondria o el Cloroplasto, típico, este último de las células vegetales.

Las funciones del citoplasma son muchísimas, así podemos mencionar: producción, almacenamiento y degradación de materiales y obtención, transformación, almacenamiento y utilización de la energía.

- Un núcleo, que es una estructura grande rodeada de membrana donde se encuentra concentrada la mayor parte del ADN de la célula. Su función está relacionada con la del ADN, macromolécula encargada de comandar, a través de las enzimas específicas, todas las reacciones químicas de la célula.

Por lo tanto, la función del núcleo es actuar como centro de organización y control de todas las funciones celulares.

Por otro lado el ADN es capaz de autoduplicarse de tal forma que cuando la célula se reproduce, la célula hija que se forma contiene la misma información genética de la madre.

- Algunas células poseen una pared celular externa que las protege, formada por sustancias específicas.

- **TIPOS**

Existen dos tipos de células:

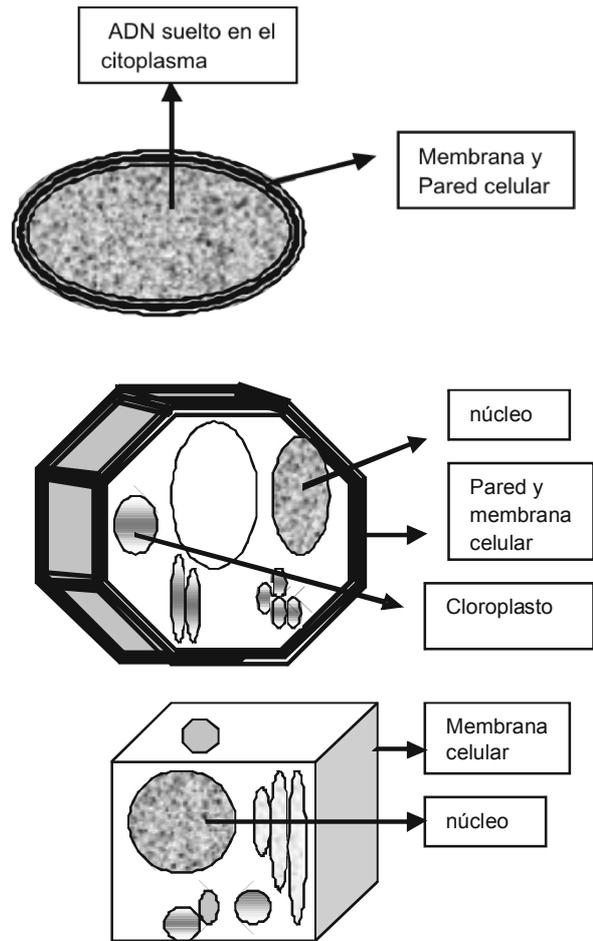
Las **procariontas** (las encontramos en las bacterias) son células simples rodeadas por pared y membrana celular. No poseen núcleo organizado y el mate-



rial genético (ADN) se encuentra suelto en el citoplasma, como vemos en el esquema.

Y las **eucariotas**, donde el ADN se encuentra dentro del núcleo, es decir, rodeado por una membrana.

Dentro de las eucariotas podemos reconocer a las células **vegetales** que se diferencian de las **animales** en que poseen una pared celular formada por celulosa que la rodea completamente y un orgánulo especial de las plantas el cloroplasto que, por contener clorofila, les permite realizar el proceso de fotosíntesis.



## • FUNCIONES

La célula es una unidad funcional o fisiológica, esto significa que

las funciones vitales de un organismo se llevan a cabo dentro de las células, generalmente en el citoplasma o en el interior de los orgánulos.

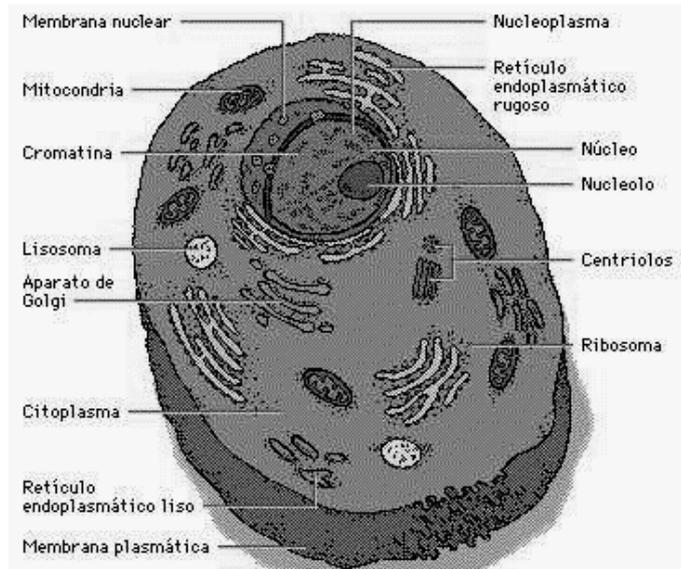
El conjunto de todos los procesos químicos que permiten la vida se denomina **METABOLISMO**, dentro de este conjunto podemos identificar dos tipos de procesos:

- **Anabolismo**, son aquellos que implican la fabricación de sustancias complejas a partir de materias primas más simples, y en los que generalmente hay un gasto de energía.
- **Catabolismo**, donde se produce la ruptura o degradación de sustancias, que generalmente trae aparejado la obtención y el almacenamiento de la energía.

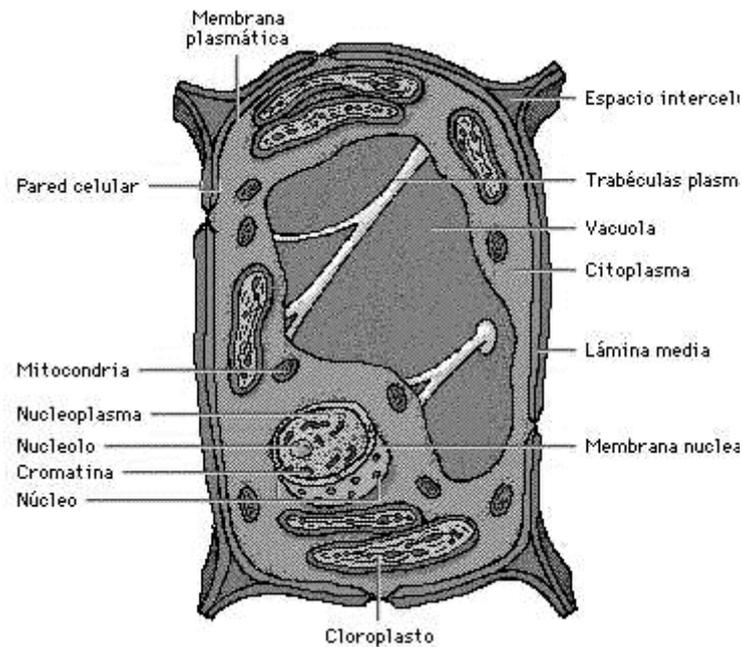
Como ejemplo de un proceso anabólico podemos mencionar la síntesis o fabricación de proteínas, que implica gasto de energía y la utilización de aminoácidos como materiales de construcción. En cambio, la respiración celular es un ejemplo de proceso catabólico, ya que en él se degradan sustancias (glucosa) para extraerles la energía.

# Actividad 3

## CÉLULA ANIMAL



## CÉLULA VEGETAL



A cada afirmación responde si es verdadera (V) o falsa (F), justificando en cada caso su respuesta:

- Las células procariotas poseen núcleo y membranas internas
- Una célula procariota puede integrar a un organismo pluricelular
- La producción de sustancias es un proceso anabólico
- Las células de las plantas poseen mitocondrias y cloroplastos
- Las células hepáticas contienen la misma información genética que las musculares
- La membrana permite el paso de los nutrientes en ambos sentidos
- El núcleo controla el metabolismo celular porque el ADN controla a las enzimas





## PRIMERA PARTE

### Tejidos

En todas las células encontramos las mismas estructuras, todas tienen el mismo origen y en ellas se llevan a cabo funciones semejantes, sin embargo las células no están aisladas, sino que se asocian a otras células formando TEJIDOS donde se cumplen funciones nuevas y más complejas.



En los animales<sup>2</sup> existen unos 200 tipos diferentes de células pero, en general, se las clasifica en 4 tipos de tejidos distintos: 1) Epitelial; 2) Conectivo o Conjuntivo; 3) Muscular, y 4) Nervioso.

### TEJIDO EPITELIAL

El tejido epitelial está formado por capas continuas de células que proporcionan una cubierta protectora a la totalidad del cuerpo y que contienen varios

<sup>2</sup> En este módulo solo haremos referencia a los tejidos animales aunque también las plantas los poseen.

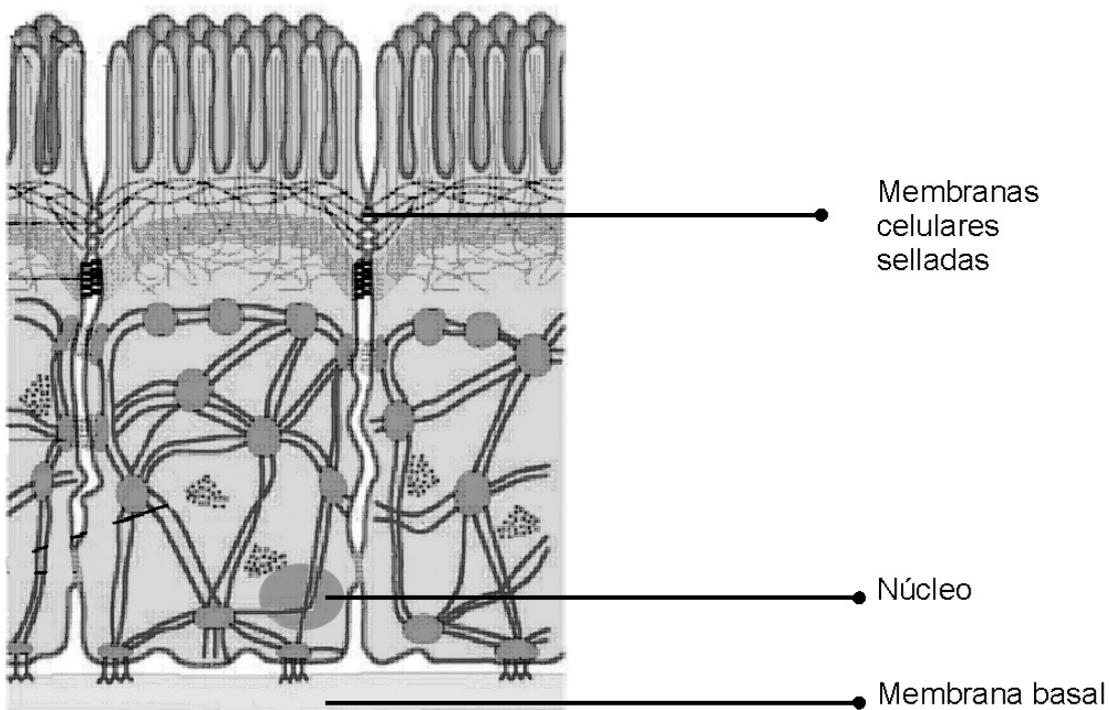
tipos de terminaciones nerviosas. También forman el revestimiento interior y la cobertura exterior de los órganos internos.

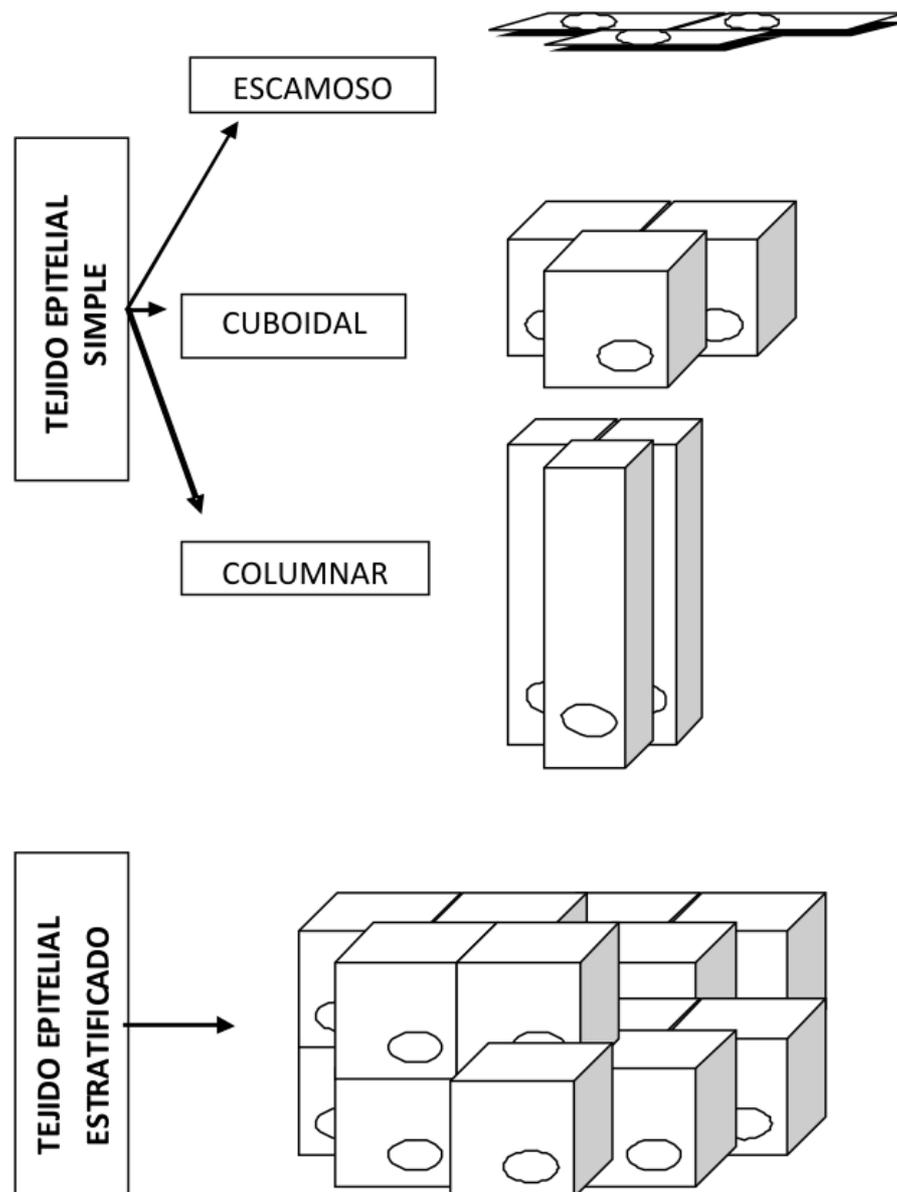
Una de las características más importantes del tejido epitelial es la proximidad con que se disponen sus células, el líquido intercelular es muy escaso y las células se encuentran tan cercanas que al tocarse sus membranas plasmáticas forman estructuras continuas que sellan los espacios intercelulares impidiendo que sean atravesadas por sustancias. Por lo tanto, todo lo que entra o sale del cuerpo debe pasar a través de las células epiteliales, sirviendo éstas como verdaderos filtros del cuerpo. Por otro lado, cada capa de células epiteliales, está unida, por debajo, a una estructura fibrosa llamada **membrana basal** que es formada por las mismas células.

Las células epiteliales a menudo están especializadas en la síntesis (fabricación) y secreción de sustancias para exportación.

Por ejemplo, las glándulas están constituidas por células epiteliales modificadas que producen sustancias específicas como sudor, saliva, leche, hormonas, enzimas digestivas o mucus (moco) para lubricar conductos.

Los tejidos epiteliales se clasifican según la forma de sus células individuales como escamosos, cuboidales o columnares. Pueden estar formados por una sola capa de células (epitelio simple) como se encuentra en el revestimiento interior de los vasos sanguíneos o por varias capas (epitelio estratificado) como se encuentra en la capa exterior de la piel (epidermis).





## TEJIDO CONECTIVO

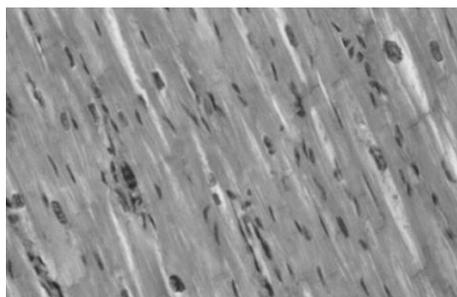
El tejido conectivo une, soporta y protege a los otros tres tipos de tejido. A diferencia de las células epiteliales, las del tejido conectivo se encuentran ampliamente separadas entre sí por abundante sustancia intercelular llamada matriz, que fija y sostiene al tejido. La matriz está formada por una sustancia fundamental que es más o menos líquida y amorfa (sin forma), y por fibras producidas por las mismas células del tejido. Existen varios tipos diferentes de fibras dependiendo del tipo de tejido conectivo en que se encuentren:

- 1) fibras de conexión y de sostén, como el colágeno (que es el principal componente de la piel), tendones, ligamentos y huesos;
- 2) fibras elásticas que se encuentran por ejemplo en las paredes de los vasos sanguíneos más grandes y
- 3) fibras reticulares que forman redes dentro de los órganos sólidos como el hígado.

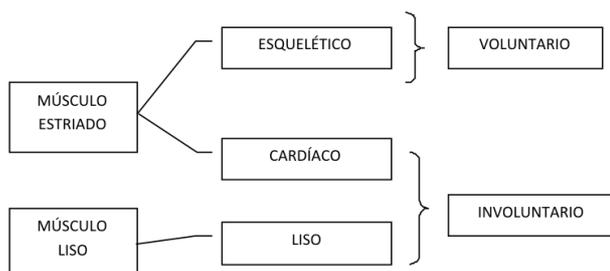
Mientras que el tejido epitelial se clasifica, como vimos, de acuerdo a sus células, el conectivo lo hace de acuerdo a las características de la matriz intercelular, por ejemplo el tejido óseo está formado por células, fibras y sustancia fundamental pero la matriz está impregnada por cristales duros, la sangre y la linfa también son tejido conectivo pero su matriz es líquida y se denomina plasma.

## TEJIDO MUSCULAR

Las células musculares están especializadas en la contracción. Toda función muscular desde correr, saltar, sonreír y respirar hasta impulsar la sangre a través de los vasos sanguíneos y expulsar el feto del útero en el momento del parto, es llevada a cabo por la contracción de células musculares que actúan en conjunto.



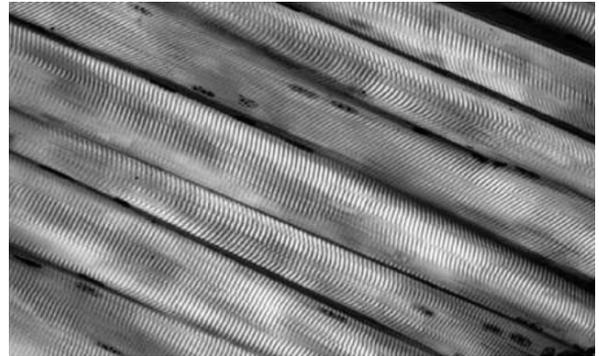
El tejido muscular puede clasificarse de distintas formas. Si se lo clasifica por su aspecto se tienen 2 tipos: el músculo estriado (que bajo el microscopio posee bandas) y el liso (sin bandas). Si se lo clasifica por su ubicación existen 3 categorías: músculo esquelético, músculo cardíaco y nuevamente músculo liso, este último rodea las paredes de los órganos internos como los digestivos, el útero, la vejiga, los vasos sanguíneos, etc. En un tercer tipo de clasificación, los músculos se clasifican en voluntario e involuntario, el músculo esquelético es voluntario mientras que el liso y el cardíaco no, salvo en raros casos en que existe control voluntario de estos músculos.



La contracción de cada uno de estos tipos de célula muscular depende de la interacción de dos proteínas con forma de fibra: ACTINA y MIOSINA. Al combinarse ambas proteínas se desliza una sobre otra produciéndose la contracción.

### Músculo estriado

El músculo estriado comprende el esquelético y el cardíaco. Un 40% del peso del hombre y un 20% del de la mujer corresponden al músculo esquelético que se encuentra siempre unido a los huesos ya sea directamente o a través de resistentes cordones de tejido conectivo denominados tendones.



Cuando los músculos se contraen los huesos se mueven alrededor de una articulación que es mantenida por ligamentos y que generalmente posee un líquido lubricante. La mayoría de los músculos esqueléticos del cuerpo funcionan en grupos antagónicos: uno flexiona la articulación y otro la endereza.

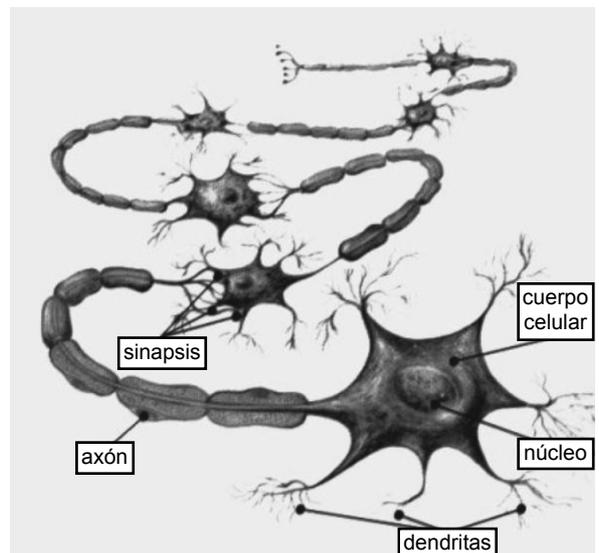
### Músculo liso

Si bien las células del músculo liso también contienen actina y miosina, la disposición de estas proteínas es diferente. Funcionalmente, este músculo se contrae mucho más lentamente que el estriado, sus contracciones son más prolongadas y no están bajo el control voluntario.

## TEJIDO NERVIOSO

Las células funcionales fundamentales del sistema nervioso son las NEURONAS encargadas de transmitir los impulsos nerviosos. Existe otro tipo de células encargadas de sostener, proteger y nutrir a las neuronas llamadas NEUROGLIA o CÉLULAS DE SCHWANN, según donde se encuentren.

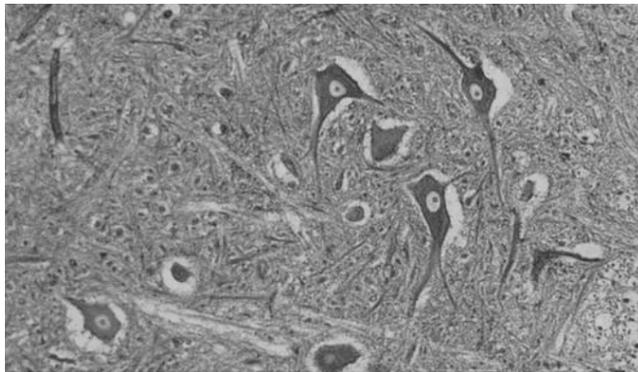
Las neuronas están especializadas en recibir señales, ya sea del medio externo como interno, y en transmitirlas como impulsos eléctricos a otras neuronas, a músculos o a glán-



dulas. Funcionalmente existen 3 tipos de neuronas: las *neuronas sensoriales*, que reciben información y la llevan hacia el sistema nervioso central (SNC), las *neuronas motoras*, que transmiten señales desde el SNC hacia los órganos efectores (glándulas o músculos) y las *interneuronas* que conectan otras neuronas transmitiendo mensajes dentro del SNC.

Una neurona está constituida por el cuerpo celular, que contiene el núcleo y gran parte de la maquinaria metabólica de la célula; las dendritas que son extensiones citoplasmáticas habitualmente numerosas, cortas y finas que reciben estímulos de otras células y el axón una prolongación larga y única que transmite el impulso nervioso desde el cuerpo celular hacia otras células u órganos. Las dendritas y los axones también son denominados fibras nerviosas.

En general las fibras nerviosas de muchas neuronas se encuentran ubicadas en grupos constituyendo los nervios (cada fibra tiene la capacidad de transmitir un mensaje diferente como los cables telefónicos), mientras que los cuerpos neuronales y las interneuronas se encuentran en los órganos que constituyen el SNC: médula espinal, encéfalo y ganglios.



**IMPORTANTE!!**

**TODOS LOS ÓRGANOS DEL CUERPO CONTIENEN  
LOS 4 TIPOS DE TEJIDOS**



## Actividad 4

---

1. Defina TEJIDO.
2. ¿Cuáles son los tipos de Tejido EPITELIAL?, En base a qué criterio se los clasifica?
3. ¿Cuál es la principal diferencia estructural entre el Tejido Conectivo y el Epitelial?, ¿Qué funciones del Tejido Conectivo explican esa diferencia estructural?
4. Realice un cuadro clasificando los tipos de Tejido Muscular, Explique cómo ocurre la contracción muscular.
5. En el aparato digestivo, ¿qué tejido/s encontraremos?





## PRIMERA PARTE

### Aparatos y Sistemas



Los aparatos y sistemas del cuerpo de un organismo cumplen las funciones que permiten la vida, es decir, en ellos se realizan funciones de autoconservación, autorregulación y autoreproducción. En el caso del cuerpo humano, cada sistema de órganos se encarga de aportar sus funciones para el desarrollo y normal funcionamiento del organismo como un todo integrado. Las funciones que éstos cumplen son las siguientes:

#### Energía y Metabolismo

Mantener la vida exige mantener un alto nivel de organización, para lo cual es necesaria la incorporación constante de materia y energía y el procesamiento metabólico de éstas a través de reacciones químicas (metabólicas) que ocurren dentro de las células, existen 2 tipos de reacciones metabólicas: las *anabólicas* donde se forman o sintetizan moléculas grandes a partir de otras más simples y las *catabólicas* donde se degradan sustancias de formas complejas a simples.

Incorporar las sustancias y energía necesarias es, como dijimos, crucial, los complejos sistemas *digestivo*, *respiratorio* y *circulatorio* humanos son los encargados de ésta tarea.

## Homeostasis y Regulación

Los sistemas vivientes se caracterizan por la capacidad para mantener constante su medio interno, ésta característica se denomina homeostasis.

Una célula única, puede mantener una composición interna distintivamente diferente de su medio externo, sin embargo, es extremadamente vulnerable a cambios en la temperatura o en la composición química del medio en el que vive.

Un organismo multicelular desarrolla mecanismos para regular el medio interno, protegiendo a las células individuales de cambios bruscos de temperatura, manteniendo un equilibrio químico y resguardándolas de los invasores, el aparato *urinario* y el sistema *inmunológico* son algunos de los encargados de cumplir con estas funciones.

## Integración y Control



Un problema importante que el organismo debe solucionar es la coordinación de las funciones de cada una de las células individuales, formación de tejidos y órganos que respondan a las necesidades totales del organismo, necesidades que cambian con los cambios del ambiente externo. En los animales existen dos importantes sistemas de control: el sistema *endocrino*

(las glándulas secretoras de hormonas y sus productos) y el sistema *nervioso*. En términos generales el sistema endocrino es responsable de los cambios que se producen en un tiempo relativamente largo (minutos a meses) mientras que el sistema nervioso está comprometido con respuestas más rápidas (milisegundos a minutos). Sin embargo actúan en estrecha interrelación.

## CONTROL POR RETROALIMENTACIÓN

La integración y los sistemas de control del cuerpo actúan de modo característico a través de circuitos de retroalimentación negativa y positiva.

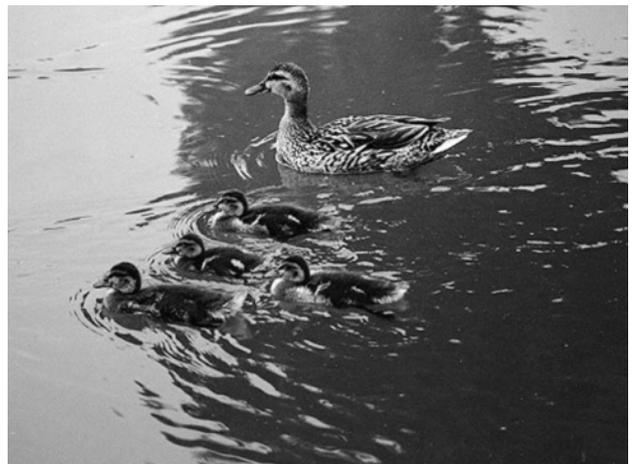
La retroalimentación negativa es la forma de control más común, cuando una sustancia necesaria escasea, se activa una hormona para asimilar la sustancia, cuando los niveles de concentración de ésta sustancia son elevados se activa otra hormona que estimula su eliminación. Un ejemplo de retroalimentación negativa lo proporcionan las células endocrinas pancreáticas que producen dos hormonas vitales en el metabolismo de los hidratos de carbono como la glucosa. Las células alfa elaboran glucagón, mientras que las células beta producen insulina. Cuando cae la concentración sanguínea de glucosa, se produce glucagón, que provoca la liberación de glucosa a partir del hígado. Cuando los niveles sanguíneos de glucosa se elevan, las células beta liberan insulina, hormona que determina la absorción de glucosa por las células del cuerpo. De este modo, la concentración de glucosa es controlada por dos sistemas de retroalimentación negativa, uno estimulador y el otro inhibidor.

La retroalimentación positiva es menos frecuente y es lo que comúnmente llamamos "círculo vicioso". Un ejemplo es la producción de leche por las glándulas mamarias. La succión del pezón por parte del bebé durante la lactancia genera un impulso nervioso que estimula la secreción de una hormona llamada prolactina que acelera la secreción de leche por parte de las glándulas mamarias. El incremento en la producción de leche estimula el reflejo de succión del bebé, provocando así mayor producción de prolactina y consecuentemente mayor secreción de leche.

### Continuidad de la vida

Otro problema que el individuo debe enfrentar, siguiendo con el dictado de sus genes, es multiplicarse dejando descendencia que continúe la especie. La reproducción, como veremos, puede llevarse a cabo en una variedad de formas, pero en los mamíferos es siempre sexual y siempre comprende la formación de gametas o células sexuales que se unen para formar un cigoto que se desarrollará hasta formar un adulto. Son los aparatos *reproductores* tanto femenino como masculino los que cumplen con esta función.

En el siguiente cuadro resumimos los principales órganos y aparatos del cuerpo humano y las funciones principales que en ellos se realizan. Este tema será profundizado en otro módulo.



<b>Sistema</b>	<b>Principales órganos, estructuras y función general</b>
Esquelético	Todos los huesos, cartílagos, articulaciones y ligamentos. <i>Sustentación y estructura del cuerpo.</i>
Muscular	Músculos voluntarios (esqueléticos) y músculos involuntarios (liso). <i>Movimiento del cuerpo.</i>
Respiratorio	Pulmones, tráquea, bronquios, fosas nasales, etc. <i>Incorporación del oxígeno y eliminación de dióxido de carbono.</i>
Circulatorio	Corazón, vasos sanguíneos, sangre. <i>Transporte de sustancias entre las células.</i>
Nervioso	Encéfalo, órganos de los sentidos, médula espinal y nervios. <i>Control nervioso de todas las funciones.</i>
Digestivo	Boca, esófago, estómago, intestinos, hígado, páncreas, etc. <i>Incorporación y asimilación de nutrientes.</i>
Excretor	Riñones, uréteres, vejiga, uretra. <i>Eliminación de los desechos y regulación química del medio interno.</i>
Endocrino	Glándulas productoras de hormonas. <i>Control y regulación química de funciones.</i>
Linfático e inmunológico	Ganglios y vasos linfáticos, linfa. Glóbulos blancos, <i>Defensa del organismo.</i>
Reproductor	Glándulas productoras de células sexuales, tubos y conductos especializados. <i>Reproducción y desarrollo embrionario.</i>

## Actividad 7

---

En el cuadro anterior agregar otra columna donde indique a qué función de los seres vivos responde cada uno de los aparatos y sistemas mencionados.





## PRIMERA PARTE Organismo e Individuo



### Adaptaciones

A pesar de tener las mismas características los seres vivos son muy diversos, existe en la biosfera una amplísima variedad de formas, tamaños y colores así como también muchas maneras diferentes de llevar a cabo sus funciones vitales como la nutrición, la movilidad, el crecimiento, la reproducción, etc.



Esto se debe a la capacidad que los seres vivos tienen para adaptarse al medio ambiente que los rodea, y de esa forma evolucionar a lo largo de miles de millones de años.



Algunos se desarrollan en el agua y obtienen de ella todos los nutrientes que necesitan para vivir, otros se adaptan a condiciones terrestres, por lo que desarrollan mecanismos para evitar la desecación, protegerse de las inclemencias del tiempo y proveerse de los nutrientes que necesitan.

Las adaptaciones a distintos ambientes han determinado la aparición de la amplia diversidad de seres vivos que habitan el planeta.

## Actividad 6

Como dijimos, los organismos presentan funciones distintivas que les permiten adaptarse al ambiente en el que viven, intente resolver estos problemas, que son sólo algunos ejemplos, tratando de deducir de qué adaptación se trata, si no conoce los términos búsquelos en el diccionario.



1. ¿Qué adaptaciones presentan los peces para la locomoción en el ambiente acuático? Y para la obtención de oxígeno?
2. ¿Por qué cree que los cactus que viven en zonas desérticas, se adaptan a las altas temperaturas transformando sus hojas en espinas?
3. Enumere algunas de las adaptaciones de los animales al frío y al calor
4. Cuando la selección nacional juega un partido en Bolivia, el DT los lleva al lugar unos días antes del encuentro para que se “adapten”. ¿A qué condición deben adaptarse?, indague cómo se produce esta adaptación.



### Diversidad

Cuando vemos a un tigre de bengala nos maravillamos con su piel, al observar a un pavo real o a un papagayo admiramos su plumaje, nos sorprendemos al enterarnos que la hormiga puede levantar hasta diez veces su propio peso, que la ballena azul mide 30 m de largo, o bien que el ser vivo más

longevo es la secuoya que puede vivir hasta 3500 años (35 siglos), sin embargo, no todos los organismos vivos tienen características tan distintivas y a menudo, sobretodo entre los organismos microscópicos, es difícil diferenciar entre dos especies semejantes.

La gran diversidad de especies existente sobre la tierra, hace necesario una clasificación que permita diferenciarlas para poder estudiarlas.

Para realizar esta clasificación los científicos han usado una amplia cantidad de criterios, separando a los seres vivos de acuerdo a la cantidad de células que poseen, al tipo de alimentación, a la manera de desplazarse, a la forma en que se reproducen, etc.

Así, si decidiéramos clasificar a un grupo de seres vivos deberíamos usar varios criterios para separarlos, veamos un ejemplo:

La palabra “biodiversidad” es una contracción de diversidad biológica; se refiere por lo tanto a la variedad existente en el mundo viviente. El término “biodiversidad” se aplica comunmente a describir la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos.

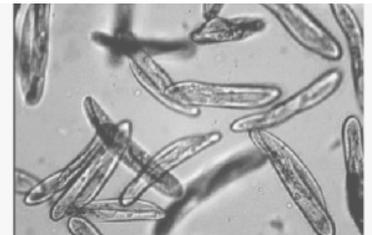
Este uso tan amplio abarca muchos parámetros diferentes, y en este contexto biodiversidad es, en realidad, un sinónimo de la vida en la tierra.

\*Extraído de: “Biodiversidad, poblaciones y conservación de recursos vivos”

de Dina Foguelman

Clasificaremos los siguientes organismos:

Un girasol, un perro, un paramecio (organismo unicelular) y un cisne.



1º criterio: De acuerdo al número de células que poseen

- UNICELULARES (poseen una sola célula)
- Paramecio
- MULTICELULARES (poseen muchas células)
- Girasol
- Perro
- Cisne

2º criterio: De acuerdo a la forma en que obtienen su alimento

- AUTÓTROFOS (no se alimentan de otro ser vivo)
- Girasol
- HETERÓTROFOS (se alimentan de otro ser vivo)
- Perro
- Cisne

3º criterio: De acuerdo al tipo de reproducción

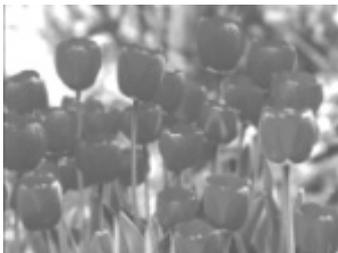
- OVÍPAROS (se desarrollan dentro de un huevo)
- Cisne
- VIVÍPAROS (se desarrollan dentro de la madre)
- Perro

De esta forma, usando varios criterios fuimos separando a estos seres vivos y clasificándolos, de la misma manera los científicos clasificaron a los seres vivos conocidos y los nombraron.

Hasta ahora, las especies estudiadas son aproximadamente 1.700.000; y se estima que pueden existir unos 12.500.000 que aún no fueron descritas.

## Actividad 7

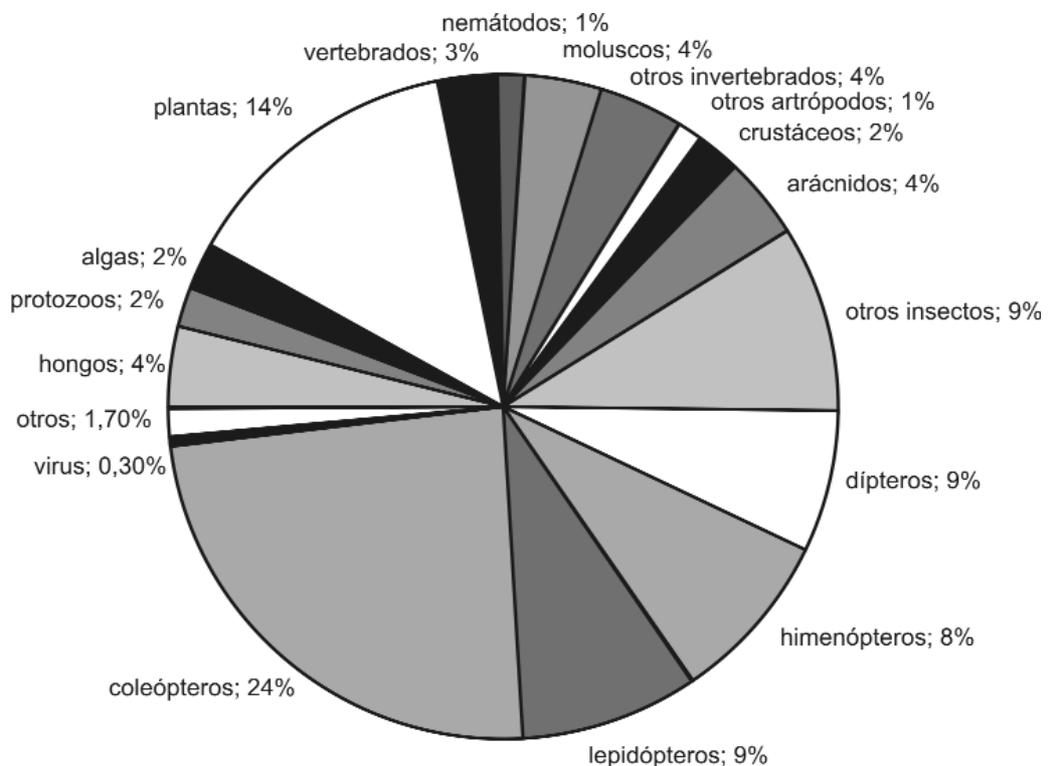
Clasifique los organismos de las fotos usando al menos 2 criterios



Los científicos han clasificado esta gran diversidad de seres vivos en 5 reinos:

- **Reino Monera**, constituido por células de vida libre y de estructura muy simple, dentro de este reino se incluyen todas las bacterias.
- **Reino Protista**, Son organismos unicelulares, cuya estructura es más compleja que la de las bacterias, incluyendo a los protozoos y algas unicelulares (a pesar de su nombre, no son plantas ni animales).
- **Reino Fungi**, incluye a los hongos y líquenes, son organismos multicelulares complejos pero diferentes en muchos aspectos de las plantas.
- **Reino Plantae**, son organismos complejos en su gran mayoría fotosintéticos (realizan el proceso de fotosíntesis) e incluye a todas las plantas (musgos, helechos, coníferas y plantas con flor).
- **Reino Animalia**, constituido por organismos complejos, multicelulares, incluye a todos los animales ya sean invertebrados (gusanos, moluscos, insectos, arañas, etc.) o vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

El siguiente gráfico representa en qué porcentaje se encuentra cada uno de los principales grupos de organismos del total de los seres vivos.



Observemos el gráfico: En el sentido de las agujas del reloj, desde los Nemátodos hasta los coleópteros inclusive, representan los animales invertebrados, es decir los que no tienen esqueleto, o bien tienen un esqueleto externo como los insectos. Los vertebrados son los que poseen un esqueleto interno y columna vertebral, como los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Las plantas superiores constituyen sólo el 14% del total, y el resto pertenece a los microorganismos.

## Actividad 8



1. Observe y analice el gráfico.
2. ¿Qué porcentaje del total representan los insectos?, compárelo con el de los vertebrados y con el de las plantas, ¿qué conclusión puede sacar?
3. Destaque con distintos colores en el gráfico los 5 reinos
4. Indague y reflexione sobre la siguiente idea:

“Los ambientalistas consideran que uno de los problemas ambientales más alarmantes es la extinción de especies. Habiendo tanta diversidad, ¿por qué cree Ud. que puede ser un problema que alguna especie desaparezca?”

A pesar de ser tan diversos, los seres vivos comparten una misma organización y características que le son propias, en otras palabras, los organismos vivos poseen diversidad pero también unidad.

Responda a qué nivel de organización pertenece cada uno?

El esqueleto, una neurona, un elefante, una colmena, los pulmones, un bosque.





## SEGUNDA PARTE

# Electricidad y Magnetismo

### INTRODUCCIÓN

Muchos de los fenómenos que Ud. observa habitualmente en su vida cotidiana, están relacionados con el magnetismo y la electricidad.

La propiedad de los imanes de atraer metales como el hierro, es aprovechada en muchas aplicaciones, como por ejemplo, las puertas de las heladeras cierran herméticamente, gracias a que los burletes, que son envolturas de goma que se encuentran en el interior de la puerta, contienen imanes en forma de tiras.

También pueden usarse adornos en las puertas de las heladeras que contienen imanes.



Las cintas de audio y video y el disco interior de los disquetes empleados en computadoras están recubiertos de óxido de hierro fácilmente magnetizable. La información se graba magnetizando la cinta o los discos. Por ello es muy importante no dejar casetes o disquetes cerca de imanes o fuentes de magnetismo, por ejemplo, monitores o televisores, ya que podría perderse toda

la información almacenada.

Los relámpagos son una extraordinaria manifestación de la fuerza electromagnética. Este tipo de fenómenos se comenzó a estudiar sistemáticamente recién hacia 1750 cuando se descubrió la existencia de dos tipos de carga eléctrica que podían generar fuerzas atractivas o repulsivas entre sí. Hoy se sabe que estas mismas fuerzas son



las responsables de mantener unidos los átomos y moléculas que forman la materia.

Podríamos enumerar gran cantidad de fenómenos eléctricos que ocurren diariamente como la energía eléctrica que origina la luz eléctrica y posibilita el uso de la mayoría de los artefactos hogareños como la heladera, el televisor, el equipo de música, el lavavropas, etc.

En este módulo abordaremos conceptos fundamentales relacionados con la electricidad y el magnetismo que nos permitirán comenzar a comprender muchos de éstos fenómenos.





## SEGUNDA PARTE

### Magnetismo

#### LOS FENÓMENOS MAGNÉTICOS

Los hombres, desde la antigüedad, sintieron curiosidad e intentaron explicar los fenómenos relacionados con la gravedad y el magnetismo. De esta manera observaron que mientras la gravedad actúa sobre cualquier tipo de materia, el magnetismo solo se observa en ciertas sustancias. Además la fuerza de gravedad es siempre atractiva mientras que la acción magnética puede ser atractiva o repulsiva.

#### RESEÑA HISTÓRICA

Las explicaciones sobre fenómenos magnéticos en la antigüedad, fueron muy relacionados con creencias populares.

Una versión atribuye el origen de la palabra MAGNETISMO al nombre de una antigua ciudad llamada Magnesia, cerca de la cual se hallaban grandes yacimientos de Magnetita (mineral de óxido de hierro llamado comúnmente IMÁN).

Los griegos conocían el fenómeno de imanación del hierro por contacto con un imán. El hierro adquiere propiedades magnéticas luego de permanecer en contacto con un imán un cierto tiempo. Platón mencionó este fenómeno en uno de sus libros.

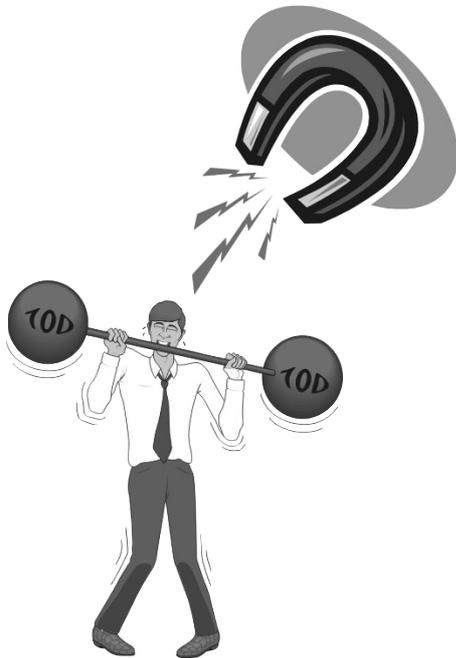
Entre las primeras interpretaciones del magnetismo se encuentra la de Tales de Mileto que consideraba que los imanes poseían “alma”. Empédocles atribuyó la atracción magnética a cierta influencia mutua entre las “emanaciones materiales del imán” y el hierro.

En la Edad Media las brujas usaban anillos hechos con magnetita con el propósito de adquirir su poder de atracción.

La teoría más difundida en la Antigüedad y en la edad media para explicar el fenómeno del magnetismo proponía que existían “antipatías y simpatías” entre las cosas. Esto explicaba la causa por la que algunos cuerpos se atraen y otros se repelen.



Los antiguos chinos llamaban a la magnetita “piedra amante” expresión que dio origen a la palabra imán.

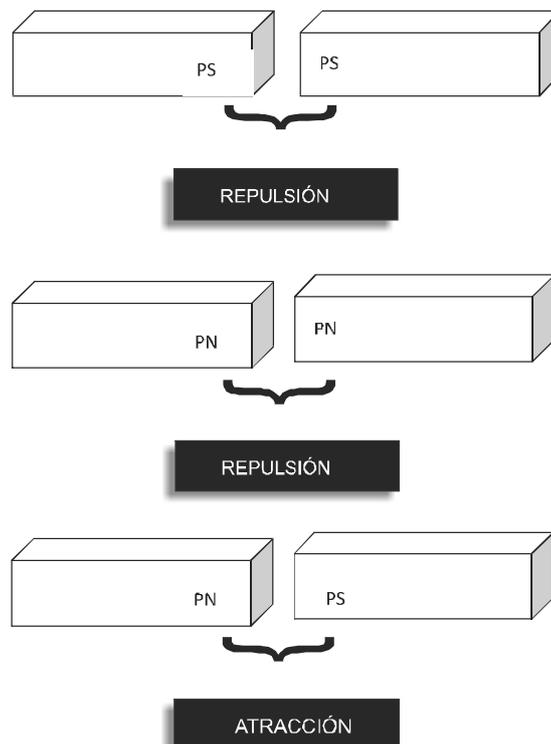


## CARACTERÍSTICAS DE UN IMÁN

Un imán es un material compuesto principalmente de óxido de hierro como la MAGNETITA que tiene la propiedad de atraer a algunos metales como el hierro, el cobalto y el níquel. Los imanes poseen regiones donde la fuerza magnética es más intensa. Estas regiones se conocen con el nombre de POLOS MAGNÉTICOS norte y sur. Por ejemplo si a un imán en forma de herradura se le acercan limaduras de hierro éstas se adhieren a él concentrándose más en las esquinas que en el resto del imán.

Si se coloca un imán cerca de otro imán se pueden observar entre ellos FUERZAS DE ATRACCIÓN o de REPULSIÓN según sean los polos que se enfrenten ya que:

POLOS DEL MISMO NOMBRE SE RECHAZAN Y POLOS DE DISTINTO NOMBRE SE ATRAEN



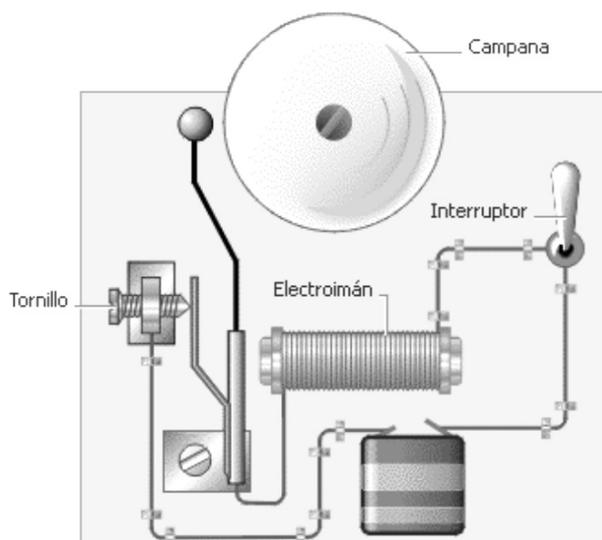
Los imanes pueden ser **NATURALES** o **ARTIFICIALES** según si las propiedades magnéticas sean innatas o adquiridas. Por ejemplo, la magnetita es un imán natural ya que sus propiedades magnéticas son propias, no necesita de ningún proceso externo para imanarse.

Los imanes artificiales, en cambio, necesitan de un proceso externo para imanarse como el *frotamiento* o *la acción de la corriente eléctrica*. Por ejemplo, si tomamos una barra de hierro y la frotamos en el mismo sentido con un imán natural, ésta adquirirá propiedades magnéticas y se transformará en un imán artificial.

De la misma manera si tomamos una aguja de tejer y le enrollamos un cable, luego conectamos cada extremo del cable a los bornes de una pila observaremos que a medida que circule la corriente eléctrica, la aguja de tejer adquirirá propiedades magnéticas, es decir, atraerá alfileres, pequeños trozos de metal, etc. Por ejemplo un timbre eléctrico contiene en su interior un electroimán.

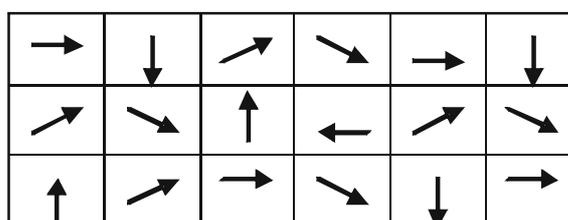
*Fabricación de imanes* : para realizar esta experiencia se necesita un imán, un alfiler y una barra de hierro.

Para imanar un objeto, por ejemplo un alfiler, basta con dejarlo sobre el imán durante unos minutos. En el caso de la barra de hierro se la frota varias veces con el mismo polo del imán y siempre en el mismo sentido.

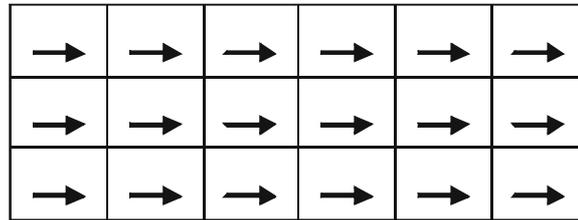


### ¿Por qué un objeto de hierro se magnetiza?

Para entender porqué un cuerpo de hierro se transforma en un imán artificial al ponerse en contacto con un imán natural es necesario referirnos a su constitución microscópica. El objeto de hierro sin imanar está formado por pequeños dominios magnéticos que se encuentran totalmente desordenados, como se muestra a continuación:



Al acercar un imán a este objeto o al frotarlo con él, los *dominios magnéticos* se ordenan de tal manera que el polo norte de uno de ellos queda junto al polo sur del siguiente:

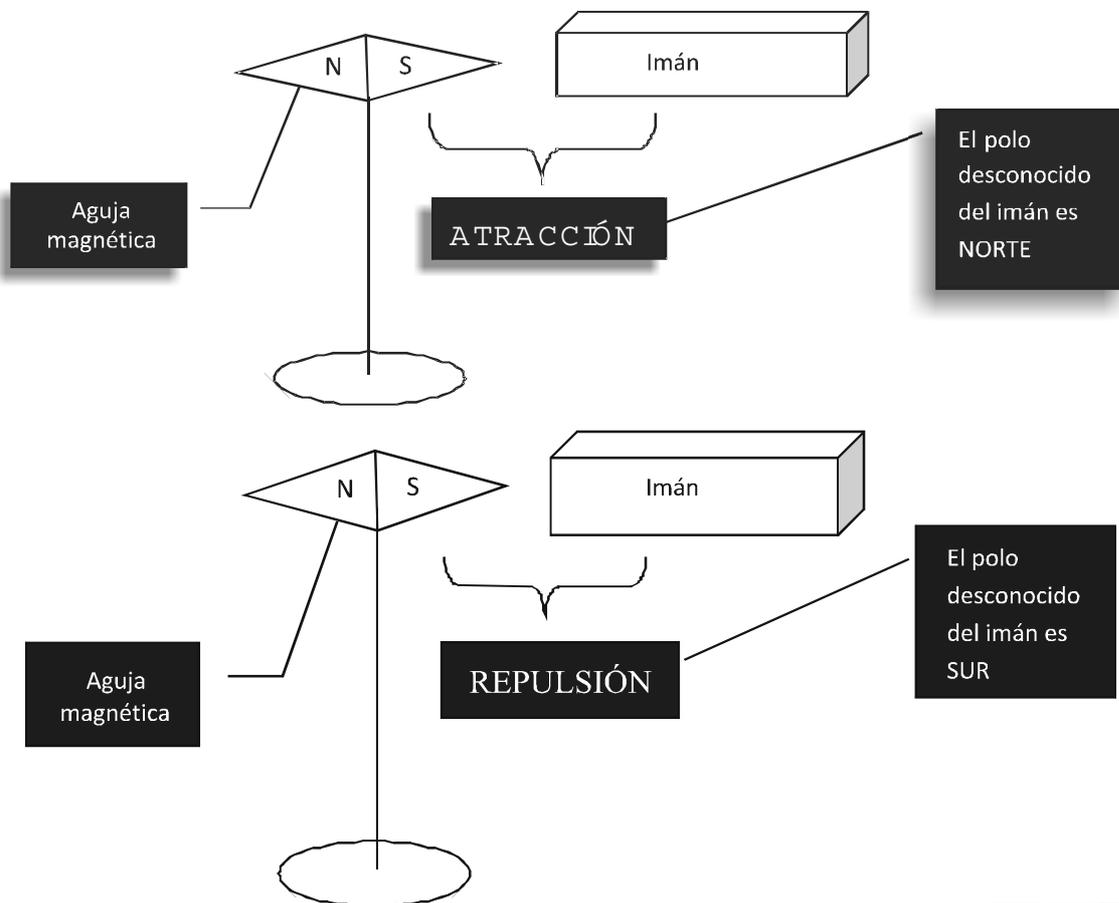


Este ordenamiento hace que el objeto de hierro se transforme en un imán artificial con el polo norte en uno de sus extremos y el polo sur en el otro.

### ¿Cómo reconocer los polos de un imán?

Si tenemos un imán y no conocemos sus polos podemos utilizar una aguja magnética para averiguarlo. Una aguja magnética tiene señalado el polo norte y el polo sur.

De esta manera si acercamos un polo desconocido de un imán al polo norte de la aguja y éste es atraído, este extremo será el polo sur del imán y el otro extremo será naturalmente el polo norte.



## *¿Es posible aislar los polos de un imán?*

Si tenemos un imán y lo quebramos en dos partes ¿será posible obtener dos polos aislados? El espectro magnético muestra que cada trozo se ha transformado a su vez en un nuevo imán, cada uno, con sus dos polos. Si repitiésemos este proceso muchísimas veces observaríamos que es imposible obtener un polo aislado. Siempre por más pequeño que fuese el imán obtenido se tendrán por lo menos dos polos de nombres contrarios.

## CAMPO MAGNÉTICO

Se llama campo magnético a toda región del espacio donde un imán hace sentir su influencia. El campo de cualquier imán es infinito y está formado por líneas de fuerza.

Esto permite afirmar que todo imán está rodeado de un campo magnético en el que se manifiestan fuerzas de atracción y de repulsión que caracterizan a dicho imán.

### *Líneas de fuerza de un campo magnético*

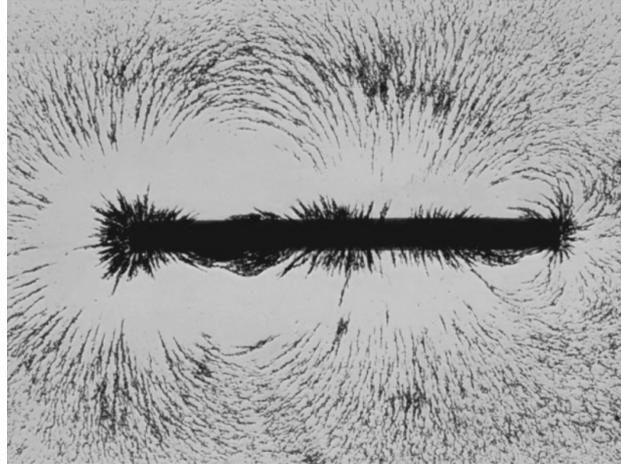
Las líneas de fuerza de un campo magnético salen del imán por el polo norte y entran al mismo por el polo sur. Las líneas de fuerza que enlazan los polos se continúan en el interior del imán, por lo tanto, son líneas cerradas, es decir, que no tienen principio ni fin.

*Los polos aparecen en lugares donde las líneas de fuerza pasan de un medio a otro, por ejemplo del metal al aire.*

Por ejemplo si frotamos un anillo siempre en el mismo sentido con el mismo polo de un imán y luego le acercamos limaduras de hierro se observará que el anillo no las atraerá ya que no tiene polos. Pero si se hace un corte en el anillo se comprobará que en los lugares donde se cortó el anillo aparecen polos de nombre contrario. Esto indica que un cuerpo puede estar imanado como el anillo y no tener polos.

## ESPECTRO MAGNÉTICO

Un espectro magnético nos permite visualizar *la forma del campo magnético*. Para obtener un espectro magnético se pueden espolvorear limaduras de hierro sobre un vidrio o una cartulina colocado sobre uno o varios imanes. Las limaduras se disponen formando las líneas de fuerza del campo magnético.



La intensidad del campo magnético será mayor cerca de los polos por lo que en los espectros se observa que cerca de los polos las líneas están más apretadas. De este modo un campo magnético tiene mayor *intensidad* donde mayor es la *densidad* de las líneas de fuerza.

La *densidad* es el número de líneas de fuerza que hay por unidad de superficie, por ejemplo, en cada centímetro cuadrado.

## Actividad 1

- 1) Realice un esquema en el que se presenten los aportes realizados sobre el magnetismo en la Antigüedad y en la Edad Media.
- 2) Enumere las características de un imán natural.
- 3) ¿Pueden separarse los polos de un imán y obtener un polo aislado? ¿por qué?
- 4) ¿Qué diferencia hay entre un campo magnético y un espectro magnético?
- 5) Dibuje las líneas de fuerza de un campo magnético de un imán en forma de barra.

## LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS Y LA TEMPERATURA



Pierre Curie descubrió que las sustancias magnéticas, a una cierta temperatura que depende únicamente del material que se trate, pierden su magnetismo. Esta temperatura se conoce como temperatura de CURIE y por ejemplo, para el hierro es  $800^{\circ}\text{C}$  y para el níquel  $300^{\circ}\text{C}$ .

*¿Cómo ocurre este proceso?*

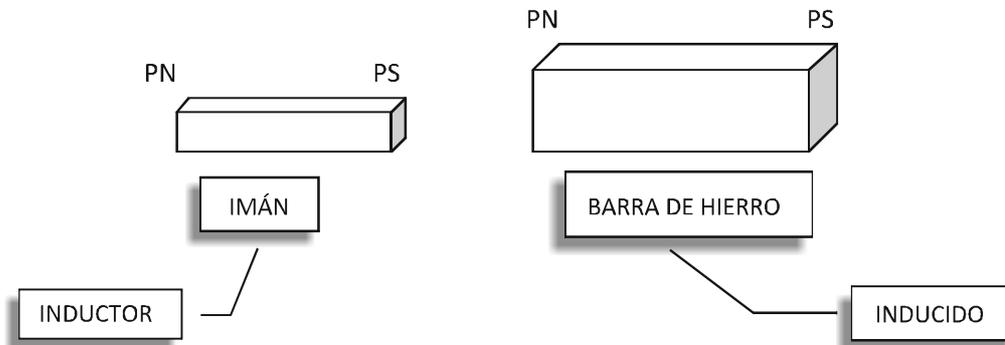
Si calentamos un trozo de hierro a más de su temperatura Curie éste no podrá ser atraído por un imán y un imán permanente de hierro deja de serlo si se lo calienta a esa temperatura.

Quando se llega a la **temperatura de Curie** no solo se pierden las propiedades magnéticas sino también de manera brusca varían otras propiedades físicas de la sustancia .

### MAGNETISMO INDUCIDO

La inducción magnética permite explicar cómo la sola presencia de un imán puede hacer que algunos materiales (por ejemplo una barra de hierro) se transformen en un imán. Si tocamos una barra de hierro con limaduras de hierro, ésta no las atraerá. Ahora si acercamos un imán a la barra de hierro observamos atracción. Si luego alejamos el imán veremos que las limaduras se desprenden de la barra.

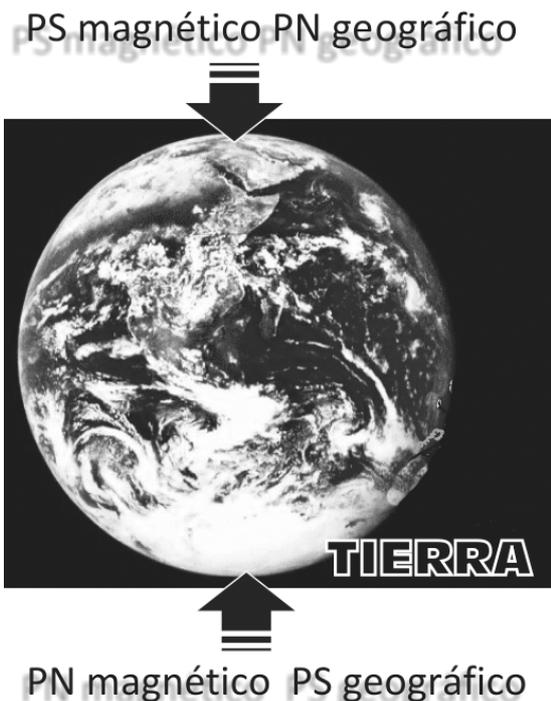
En este proceso el imán se llama **INDUCTOR** y la barra de hierro **INDUCIDO**. Si observamos la figura siguiente el polo sur del imán induce en el extremo más cercano de la barra de hierro un polo norte, esto significa que:



El **INDUCTOR** genera en el extremo más cercano del **INDUCIDO** un **POLO DE NOMBRE CONTRARIO** al que se ha acercado.

La acción magnética se ejerce a través de todos los medios (papel, vidrio, etc) ya que la atracción y repulsión magnética no hallan obstáculos.

### EL MAGNETISMO TERRESTRE



La tierra es considerada como un gigantesco imán cuyos polos están cerca de los polos geográficos aunque no coinciden con ellos. De esta manera se genera alrededor de la tierra un campo magnético denominado **CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE**. Algunas teorías afirman que este campo es generado por el hierro y el níquel fundidos en el núcleo de la tierra.

El polo sur magnético se encuentra cerca del polo norte geográfico y el polo norte magnético cerca del polo sur geográfico.



## LA BRÚJULA

Es un instrumento que permite encontrar la ubicación de los puntos cardinales. Su funcionamiento se basa en la propiedad de los imanes.

La brújula es una aguja imantada apoyada por su centro de gravedad en un punto del fondo de un cilindro de bronce. En el fondo del cilindro hay un disco graduado llamado rosa de los vientos donde están señalados los puntos cardinales y las direcciones intermedias.

La aguja de la brújula tiene la propiedad de orientarse siempre en la misma dirección NORTE SUR. Por lo tanto el polo norte de la aguja de la brújula es atraído por el polo sur magnético de la tierra, de esta manera señala entonces el polo norte geográfico.



### *¿Cómo se puede construir una brújula casera?*

*Es muy fácil, se necesita una aguja de cocer, un pedacito de corcho o telgopor, un imán y un recipiente con agua. Se imana la aguja frotándola con el imán. Se atraviesa luego con la aguja el pedacito de corcho y se pone a flotar en el recipiente con agua. Se observa que la aguja se orienta siempre en la misma dirección.*

## Actividad 2

---

- 1) ¿Qué relación existe entre las propiedades magnéticas y la temperatura? Dé un ejemplo.
- 2) ¿Al calentar un imán se aumentará o disminuirá el desorden de los dominios magnéticos?
- 3) ¿Qué relación existe entre el campo magnético y la corriente eléctrica?
- 4) ¿En que dirección se orienta la aguja de la brújula y por qué?





## SEGUNDA PARTE

### Electricidad

#### RESEÑA HISTÓRICA

Aunque los fenómenos eléctricos eran conocidos desde la antigüedad fue recién a partir del siglo XVIII cuando ciertos científicos comenzaron a entenderlos realmente.

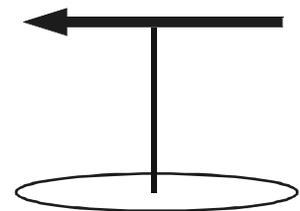
La palabra electricidad tiene su origen en el nombre que le daban los griegos al ámbar, una resina fósil semejante al plástico. La palabra que usaban los griegos para referirse al ámbar era electrón y de allí viene la palabra electricidad.

Observaban que luego de frotar una porción de ámbar con un paño este material tiene la propiedad de atraer pequeños cuerpos colocados cerca de él, por ejemplo, pequeños trozos de papel. Tales de Mileto señaló esta propiedad del ámbar y llamó eléctrica a esa fuerza misteriosa. Por lo tanto se llamaban electrizados a los cuerpos que se comportaban como el ámbar.

Aunque estos fenómenos eran conocidos en la antigüedad las explicaciones de los mismos no estaban de acuerdo con las actuales nociones de electricidad. Por el contrario pensaban que los objetos poseían un alma que se manifestaba de diferentes modos a través de los fenómenos eléctricos.

A partir del siglo XVIII se inició la observación minuciosa de estos fenómenos y la construcción de instrumentos que permitían caracterizar y medir estos fenómenos. A continuación se presenta una breve reseña de los científicos más importantes y sus aportes:

- GILBERT (británico) creó el primer instrumento para detectar la presencia de electricidad. Si colocamos ante este dispositivo un cuerpo cargado y otro no el indicador se dirige hacia el cuerpo electrizado



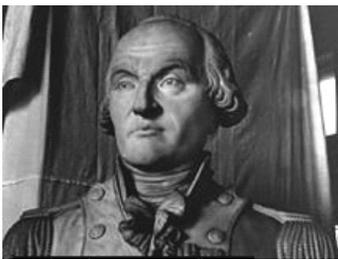
- CHARLES DU FUY (francés) verificó experimentalmente la existencia de dos fuerzas eléctricas: la atractiva y la repulsiva.

- BENJAMÍN FRANKLIN (estadounidense) explicó alguno de los fenómenos eléctricos conocidos en su época. Inventó el pararrayos como resultado de sus estudios sobre electricidad atmosférica.



- CHARLES COULOMB (francés) Postuló la ley que lleva su nombre y enuncia que la fuerza eléctrica es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre las cargas.

- JOHN CANTON (inglés) Comprobó que un mismo cuerpo puede cargarse positiva o negativamente según la naturaleza del material y el grado de pulido de la superficie de éste.



- ALESSANDRO VOLTA (italiano) Descubrió la electricidad de origen químico y construyó la primera pila eléctrica, es decir, la primera fuente de electricidad artificial.



- MICHAEL FARADAY (inglés) Introdujo conceptos sobre líneas de fuerza y estableció la relación entre la carga inducida e inductora.



- JAMES MAXWELL (escocés) Desarrolló una teoría que relaciona las propiedades de los campos magnéticos y eléctricos. Demostró la naturaleza eléctrica de las ondas.



## ATOMO Y ELECTRICIDAD

La palabra átomo deriva del griego y significa que no se puede dividir. Fue introducida por Demócrito que pensaba que los átomos eran las porciones más pequeñas de la materia y los consideraba impenetrables o indivisibles.

Hoy conocemos un centenar de minúsculas partículas que forman parte de la estructura de los átomos llamados partículas subatómicas que interactúan entre sí. Entre ellas se destacan el PROTÓN con carga positiva, el ELECTRÓN con carga negativa y el NEUTRÓN sin carga eléctrica. Los protones y los neutrones se encuentran en el núcleo del átomo, mientras que los electrones se mueven a grandes velocidades alrededor del núcleo.

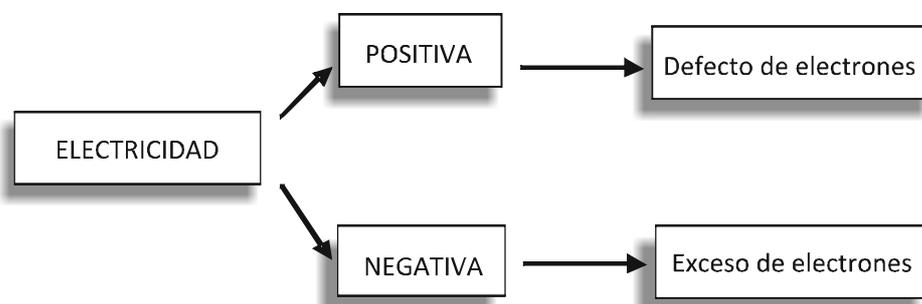


Los átomos son eléctricamente neutros, esto significa que tienen el mismo número de protones que de electrones, es decir, el mismo número de cargas positivas que de cargas negativas.

Si un átomo adquiere carga eléctrica se transforma en un ION. Si la carga adquirida es positiva, el ion se denomina CATIÓN y si es negativa, se denomina ANIÓN.

Dado que los protones se hallan en el núcleo es más difícil que un átomo pierda o gane protones, en cambio, como los electrones se encuentran fuera del núcleo, en la porción extranuclear, es más sencillo que éstos se pierdan o que nuevos electrones se ganen.

De esta manera, la electricidad negativa consiste en la abundancia de electrones con respecto al número de protones que posee un cuerpo, mientras que la electricidad positiva consiste en la escasez de electrones con respecto al número de protones.



Podemos decir entonces que el estado eléctrico de un cuerpo depende del exceso o defecto de electrones que éste tenga.

## LA CARGA ELÉCTRICA

Cuando ciertas sustancias como el vidrio o el plástico se frotan energicamente con paños de lana o piel se cargan **electrostaticamente**, es decir, con **electricidad estática**.

Se entiende por electricidad estática o electrostática a la electricidad acumulada que no se desplaza dentro de un cuerpo.

La electricidad está constituida por dos tipos de cargas eléctricas: positiva y negativa. Todos los cuerpos poseen en su interior dos tipos de cargas, positivas y negativas. Cuando un cuerpo se encuentra en estado *neutro* tiene el *mismo número de cargas positivas que de cargas negativas*.



Ahora bien, por diversos métodos, como por ejemplo, por fricción es posible que un cuerpo neutro pierda o gane cargas eléctricas, en ese caso, se dice que el cuerpo está cargado.

En el interior de un cuerpo son los electrones los que se mueven libremente y por eso son los que generalmente intervienen cuando un cuerpo se carga.

*De este modo cuando un cuerpo se carga **negativamente** por frotamiento es porque **ha ganado electrones** mientras que si la carga resultante del frotamiento es **positiva** significa ha perdido **electrones**.*

Por ejemplo si se frota un globo con un pulóver los electrones del mismo se transfieren al globo que queda cargado negativamente.

La carga eléctrica se simboliza con **q** y su unidad de medida es el COULOMB. El menor valor de la carga eléctrica que existe corresponde a la carga de un electrón (**q<sub>e</sub>**) o la del protón que tiene el mismo valor absoluto pero de signo contrario

La carga del electrón equivale a:

$$q_e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ coulomb}$$



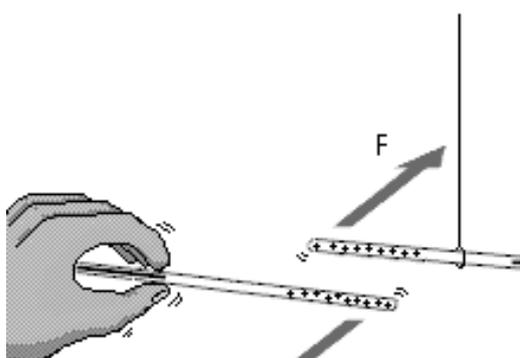
Expresado sin notación exponencial sería:

18 lugares a la **derecha de la coma** ( $10^{18}$ )

6250000000000000000 electrones

Faraday, un científico que realizó grandes aportes sobre la electricidad y el magnetismo, verificó experimentalmente que la carga eléctrica no puede tomar cualquier valor sino que todo valor deberá ser siempre múltiplo de la carga del electrón.

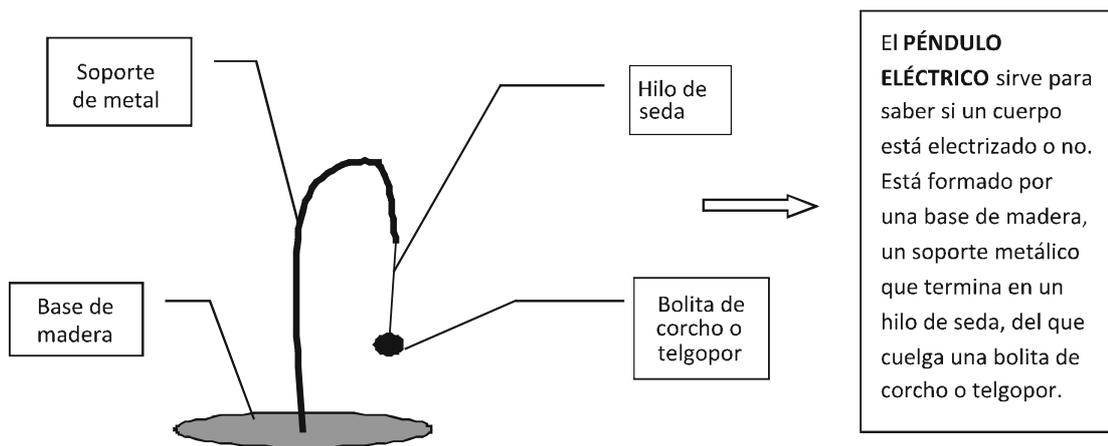
## INTERACCIONES ENTRE CARGAS ELÉCTRICAS



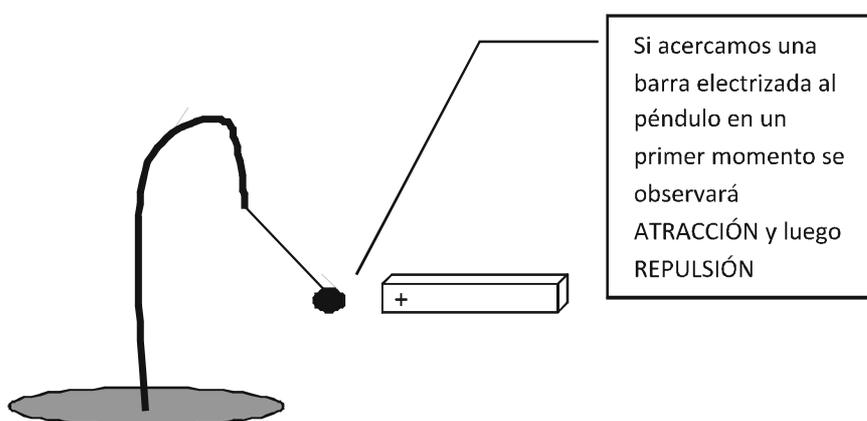
Las cargas eléctricas de diferente cuerpos interactúan a través de una fuerza denominada fuerza eléctrica que es **ATRACTIVA** o **REPULSIVA** según el signo de las cargas.

Si las cargas de los cuerpos son de *igual signo* la fuerza será *repulsiva* mientras que si son de *signos opuestos* la fuerza será *atractiva*.

Este es el enunciado del **PRIMER PRINCIPIO DE LA ELECTROSTÁTICA**. Una forma de verificar experimentalmente este principio es utilizando el péndulo eléctrico, que se muestra a continuación:



*¿Cómo funciona el péndulo eléctrico?*



Si tomamos dos péndulos eléctricos, una barra de vidrio (que al ser frotada se carga positivamente) y una barra de ebonita (que al ser frotada se carga negativamente) se pueden realizar las siguientes experiencias:

- Si se frota la barra de vidrio y se tocan con ella las bolitas de los dos péndulos, éstas se cargarán positivamente y al acercarlas se rechazarán.
- Si se frota la barra de ebonita y se tocan con ella las bolitas de los dos péndulos, éstas se cargarán negativamente y al acercarlas también se rechazarán.
- Si luego de frotar las dos barras, con la barra de ebonita tocamos una de las bolitas y con la de vidrio la otra, una queda cargada negativamente y la otra positivamente, por lo tanto, al enfrentarlas se atraerán.

Esta es una manera de verificar el primer principio de la electrostática.

## LEY DE COULOMB

El científico Agustín de Coulomb fue quién estudió la relación entre la fuerza electrostática, las cargas eléctricas y la distancia que las separa.

Esta ley establece que la intensidad de la fuerza entre dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de dichas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

**F** es la fuerza de atracción o de repulsión

**K** es una constante que depende del medio en el que se encuentran las cargas

**Q** y **q** representan las cargas y

**d** es la distancia que separa las cargas.

$$F = \frac{KQq}{d^2}$$

En esta ecuación podemos establecer relaciones de proporcionalidad directa e inversa entre las variables que se presentan. Si observamos puntualmente la relación entre la fuerza y las cargas, podemos decir que si aumenta el valor de las cargas también lo hará el valor de la fuerza, es decir, que entre la fuerza y las cargas existe una relación de proporcionalidad directa. No ocurre lo mismo entre la fuerza y la distancia ya que si aumenta el valor de la distancia, el valor de la fuerza disminuirá. Esto significa que entre la fuerza y la distancia existe una relación de proporcionalidad inversa.

### *¿Cómo se carga un cuerpo?*

Los átomos que forman los cuerpos son eléctricamente neutros ya que poseen la misma cantidad de protones que de electrones. Para que un cuerpo tenga carga diferente de cero hay que agregarle o quitarle electrones lo cual se puede conseguir de dos maneras: por fricción o por contacto.

También es posible lograr que un cuerpo distribuya internamente sus car-



gas de modo tal que una zona quede con cargas de un signo y la otra región con cargas de signo opuesto, esto se llama INDUCCIÓN DE CARGA.

### CARGA POR FRICCIÓN O FROTAMIENTO

Al frotar un cuerpo con otro, unos electrones pasan de un cuerpo a otro de manera que uno queda con exceso de electrones (carga negativa) y otro con defecto de electrones (carga positiva).

*¿Qué cuerpo queda con carga positiva y cuál con carga negativa?*

Esto depende de los materiales que se estén frotando, por ejemplo si frotamos una varilla de vidrio con un paño de lana, los electrones superficiales del vidrio son arrancados por la lana que queda cargada negativamente mientras que el vidrio queda cargado positivamente.

En cambio si en lugar de vidrio utilizamos ámbar, éste se carga negativamente y la lana queda cargada positivamente.

### CARGAS POR CONTACTO

Al tocar un cuerpo eléctricamente neutro con otro cargado negativamente, parte de las cargas que tiene en exceso este último pasan al otro dejándolo también cargado negativamente. Por ejemplo si se pasa la mano por la pantalla del televisor o el monitor de la computadora se siente un cosquilleo o incluso se pueden observar chispitas. La pantalla al encenderse se carga electrostáticamente y parte de esas cargas pasan al cuerpo dando la sensación de cosquilleo.

### CARGAS POR INDUCCIÓN

La inducción es la REORGANIZACIÓN de las cargas dentro que un cuerpo que se produce al acercarle otro cuerpo cargado eléctricamente.

Puede ocurrir que el inducido sea:

- un *conductor*: en este caso los electrones migran dentro de él al acercarle el cuerpo cargado.
- Un *aislante*: en este caso se modifica la posición de las cargas dentro de los átomos o moléculas sin que migren. Existe una zona en la que quedan concentradas las cargas sin que éstas puedan migrar.

La reorientación ordenada de las cargas hará que un lado del material quede más positivo y otro negativo. En este caso se dice que el aislante está POLARIZADO.

## Actividad 3

- 1) Describa alguna experiencia de la vida cotidiana en que haya observado un fenómeno electrostático.
- 3) ¿Qué tipo de fuerzas pueden establecerse entre las cargas?
- 4) ¿De qué depende la intensidad de dicha fuerza?
- 5) ¿Cuál es el enunciado del primer principio de la electrostática?

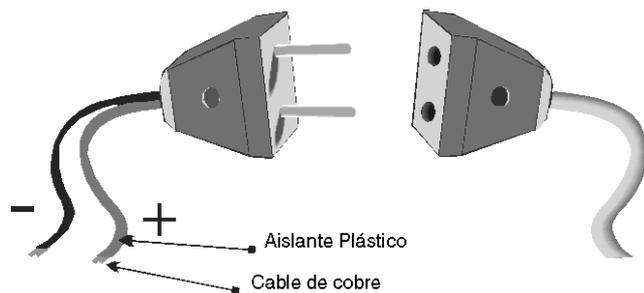
### SEGUNDO PRINCIPIO DE LA ELECTROSTÁTICA

*En un sistema eléctricamente aislado, la suma algebraica de las cargas eléctricas permanece constante.*

### CONDUCTORES Y AISLANTES

Los *conductores* son materiales en los cuales las cargas eléctricas se mueven sin encontrar mayor resistencia ya que poseen electrones libres, por ejemplo, los metales y las aleaciones. Los átomos de los conductores tienen sus capas exteriores con electrones que pueden desprenderse fácilmente y moverse a través del material. Ejemplos de conductores son los metales, el cuerpo humano, el aire húmedo.

Los *aislantes o dieléctricos* son materiales en los cuales las cargas eléctricas no pueden moverse de un punto a otro del cuerpo por ejemplo el plástico, el vidrio, el ámbar, la madera y el aire son buenos aislantes. Los átomos de los aislantes poseen capas electrónicas casi completas y no tienen electrones

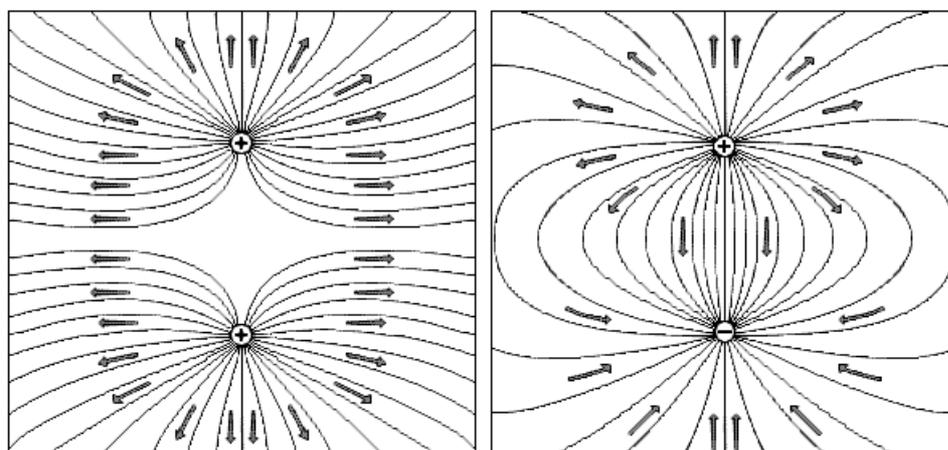


que puedan desprenderse con facilidad. Ejemplos de aislantes son el vidrio, la porcelana, la goma, la madera seca, etc.

## CAMPO ELECTRICO

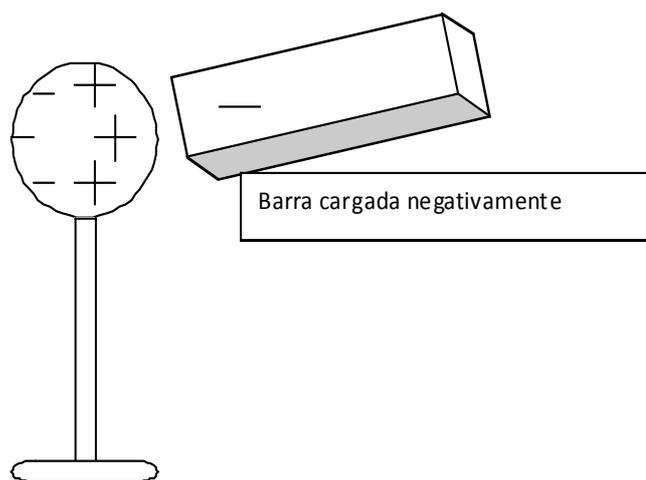
Es la región del espacio donde un cuerpo electrizado hace sentir su influencia. Está formado por líneas de fuerza y es infinito.

El sentido de las líneas de fuerza de un campo eléctrico se estableció por convención teniendo en cuenta la trayectoria imaginaria que describiría una carga positiva si se desplazara en un campo eléctrico.



## INDUCCIÓN ELECTROSTÁTICA

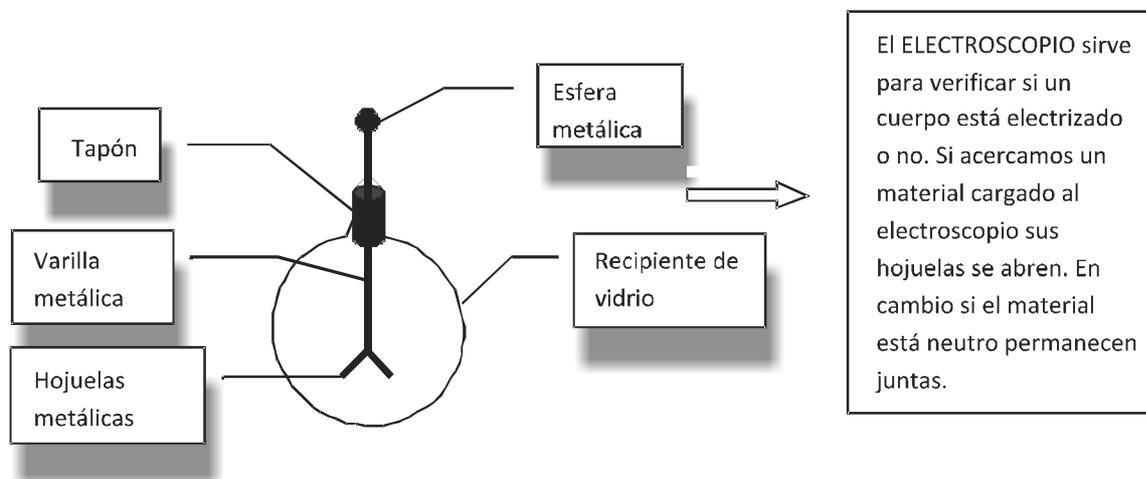
La inducción electrostática permite explicar cómo se puede cargar un cuerpo sin tocarlo con una barra electrizada. Por ejemplo si tenemos una esfera metálica descargada (en estado neutro) sostenida por un pie aislador y acercamos una barra cargada negativamente, las cargas negativas de la barra atraen a las positivas de la esfera y rechazan a las negativas.



Es decir, la parte de la esfera más cercana a la barra queda cargada positivamente y la más alejada negativamente.

¿Cómo podemos verificar experimentalmente que la esfera ha quedado cargada?

Utilizando un electroscopio, éste probará que está cargada.



Si retiramos la barra cargada, las cargas de la esfera vuelven a reunirse y la esfera queda nuevamente en estado neutro.

Entonces podemos decir que:

*Cuando se carga un cuerpo por contacto las cargas que adquiere son del mismo signo de quién lo electrizó mientras que si se lo carga por inducción las cargas son de signo opuesto a las del inductor.*

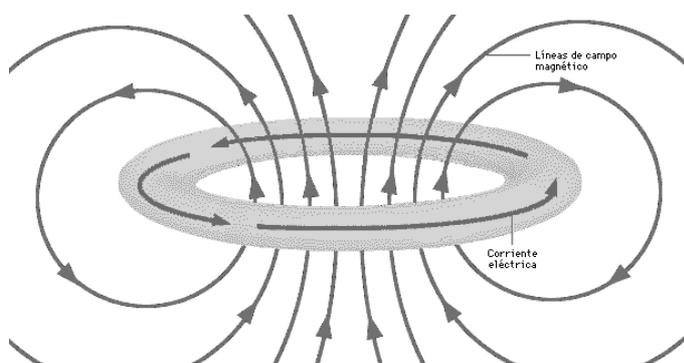
## Actividad 4

- 1) Explique, a partir de un ejemplo, el segundo principio de la electrostática
- 2) ¿Cuántos tipos de carga eléctrica hay? ¿Por qué?
- 3) ¿Por qué se cargan los cuerpos?
- 4) Enumere algunos ejemplos de conductores y aislantes que utilice en la vida cotidiana.
- 5) ¿El cuerpo humano es un conductor o un aislante? ¿Por qué?

## INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Hacia el año 1800 Hans OERSTED demostraba que los fenómenos eléctricos estaban íntimamente relacionados con los magnéticos. Uno de sus descubrimientos es el electroimán.

Michael Faraday pensó que si con una corriente eléctrica se podía generar un imán, entonces sería posible el proceso inverso, es decir, con un imán



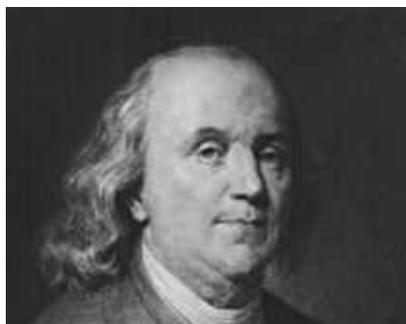
generar una corriente eléctrica. Tardó unos 20 años en demostrar su idea que se conoce como inducción electro-

magnética.

## PODER DE LAS PUNTAS

Si un cuerpo cargado tiene puntas, la densidad eléctrica en ellas es muy grande, tanto que las cargas acumuladas allí pueden saltar al aire. Las moléculas gaseosas se cargan entonces y son violentamente repelidas por las cargas del mismo signo que permanecen en el conductor y así se produce el llamado “viento eléctrico” que es capaz de apagar una vela.

## EL PARARRAYOS

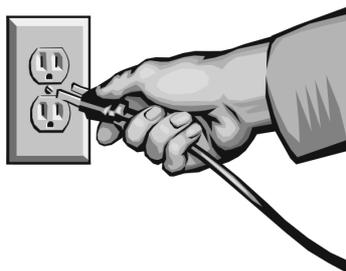


Es una aplicación del poder de las puntas y de los fenómenos de inducción electrostática. Su inventor fue Benjamín Franklin y comprobó que las nubes tormentosas llevaban gran cantidad de electricidad. Realizó numerosos experimentos en días tormentosos instalando en su casa una barra metálica muy alta que estaba unida por un alambre a un juego de campanas.

Cuando las nubes estaban suficientemente cargadas atraían las cargas contrarias de la superficie terrestre (inducción) que se concentraban en un asta (poder de las puntas) y hacía que las campanas sonaran. Actualmente los edificios más importantes poseen pararrayos.

El pararrayos consta de un asta metálica terminada en varias puntas que debe estar conectada a tierra para que las cargas pasen sin dañar y se descarguen allí.

## LA CORRIENTE ELÉCTRICA



Una corriente eléctrica es un flujo de electrones a través de un conductor. De acuerdo a los conocimientos que se tienen sobre la estructura atómica en la actualidad se sabe que los electrones ubicados en las capas exteriores de un átomo pueden moverse fácilmente. En condiciones normales este movimiento es desordenado.

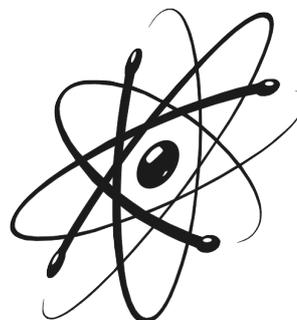
Si ordenamos el movimiento de los electrones podemos generar una corriente eléctrica.

*¿Cómo se puede generar una corriente eléctrica?*

Para generar una corriente eléctrica entre dos puntos es necesario que exista una diferencia de potencial entre dichos puntos llamada VOLTAJE. Es decir, cuando los extremos de un hilo conductor tienen diferentes valores de potencial, los electrones se mueven a través del hilo hasta que ambos extremos alcanzan el mismo valor de potencial. Naturalmente también ocurre lo inverso, si no hay diferencia de potencial, no hay corriente eléctrica.

## SENTIDO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Siempre que existe una diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor, el movimiento ordenado de los electrones del mismo, se interpreta como el desplazamiento de los electrones desde un punto de menor potencial a un punto de mayor potencial. En la práctica observamos que los electrones, por la carga que poseen, circulan desde la terminal negativa hacia la positiva.

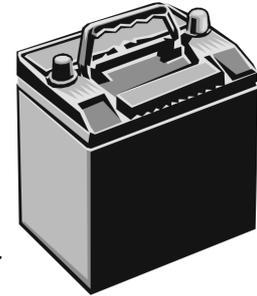


Sin embargo los físicos convinieron en fijar un sentido de la corriente eléc-

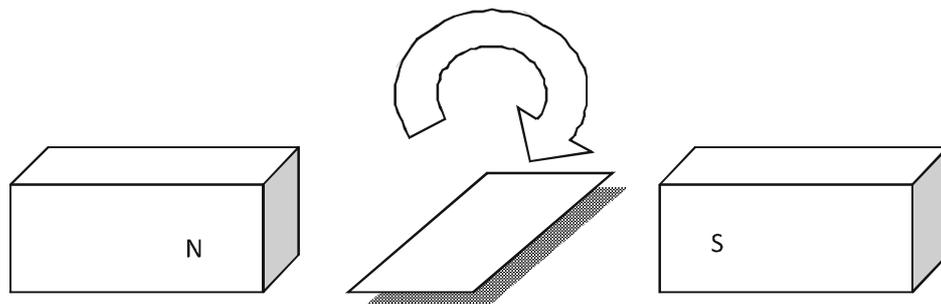
trica opuesto al del movimiento de los electrones. Esto se debe a que cuando comenzaron a estudiarse los fenómenos eléctricos todavía no se había descubierto la estructura interna del átomo.

## GENERADORES DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Los generadores son fuentes de energía eléctrica. Un ejemplo muy común y usado en la vida diaria es la pila. Otra forma sencilla de generar electricidad es haciendo girar una bobina dentro de un campo magnético. Para ello se utiliza un dispositivo que tiene una sola espira<sup>3</sup> que gira dentro de un campo magnético formado por dos polos opuestos.



En esta posición la espira no colecta flujo de campo magnético por lo tanto no genera fuerza electromotriz (fem)



Cuando la espira gira y queda en posición vertical colecta la máxima cantidad de flujo y por lo tanto genera la máxima fem.

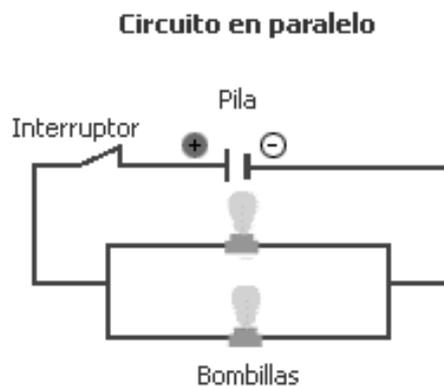
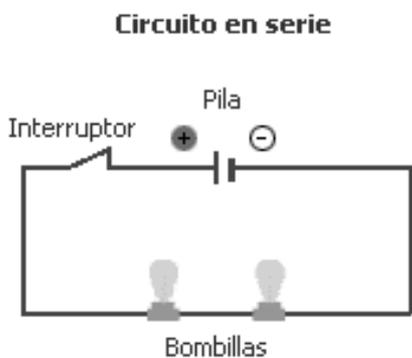
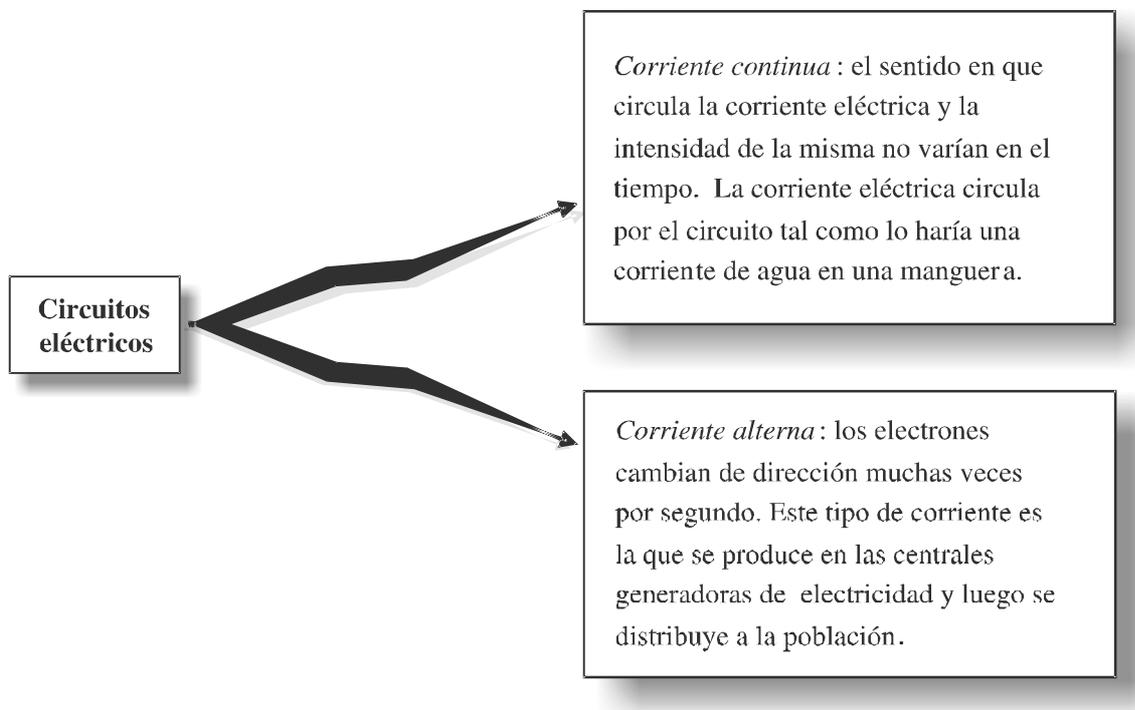
## CIRCUITO ELÉCTRICO

Todo circuito eléctrico consta esencialmente de:

- Un **generador** que es la fuente de energía eléctrica.
- **Aparatos receptores** que reciben la energía eléctrica y la transforman en otro tipo de energía.
- **Conductores** que cumplen la función de transportar la corriente eléctrica desde el generador a los receptores y desde éstos al generador.

<sup>3</sup> Una espira es una sola vuelta de la bobina.

Los circuitos eléctricos pueden ser de corriente continua o de corriente alterna, como se detalla a continuación:



## Actividad 5

- 1) Enumere los elementos de un circuito eléctrico y señale la función de cada uno.
- 2) Ordene los siguientes artefactos en orden creciente según la energía que consumen durante ese tiempo:
  - Lavarropas. 2100 w durante 1,5 horas

- Equipo de música: 800 w durante 3 horas
  - Lámpara: 75 w durante 24 horas
  - Televisor: 90 w durante 5 horas
  - Horno de microondas: 1000 w durante 10 minutos
  - Estufa eléctrica: 900 w durante 4 horas
  - Plancha: 1550 w durante 2 horas
- 3) ¿Cómo se puede cargar eléctricamente un cuerpo? De ejemplos.
- 4) Si se quiere cargar positivamente un cuerpo neutro y se tiene otro cuerpo cargado negativamente ¿qué proceso conviene inducción o contacto?

## INTENSIDAD DE UNA CORRIENTE

De la misma manera que una *corriente* de agua se caracteriza por su *caudal*<sup>4</sup> la *corriente eléctrica* se caracteriza por su *intensidad*.

Se llama intensidad de una corriente eléctrica a la cantidad de carga eléctrica que atraviesa la sección de un conductor en un cierto intervalo de tiempo. Es el cociente entre la cantidad de electricidad y el tiempo que emplea en pasar.



$$I = \frac{q}{t}$$

Si la unidad de carga es el COULOMB y la de tiempo es el segundo, la unidad de intensidad obtenida es el AMPERE.

$$A = 1 \frac{C}{s}$$

<sup>4</sup>cantidad de agua que pasa por segundo en un lugar determinado

Una corriente tiene una intensidad de un AMPERE cuando por una sección del conductor en cada segundo pasa un COULOMB de carga.

## LEY DE OHM

La relación entre la diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor y la intensidad de corriente se denomina LEY DE OHM ya que fue enunciada en 1826 por este científico de la siguiente manera:

La intensidad de la corriente eléctrica en un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial entre los extremos del mismo e inversamente proporcional a la resistencia .

Matemáticamente esto se puede expresar:

$$I = \frac{V}{R}$$

Cuando en un conductor se coloca un voltaje unidad, es decir, un VOLT (1V) se aprecia que circula una corriente unidad, esto es, un AMPERE (1 A) y por lo tanto la resistencia total es de 1 OHM ( $1\Omega$  )

$$1\Omega = 1V/1A$$

donde la magnitud OHM ( $\Omega$  ) es una unidad de resistencia eléctrica.

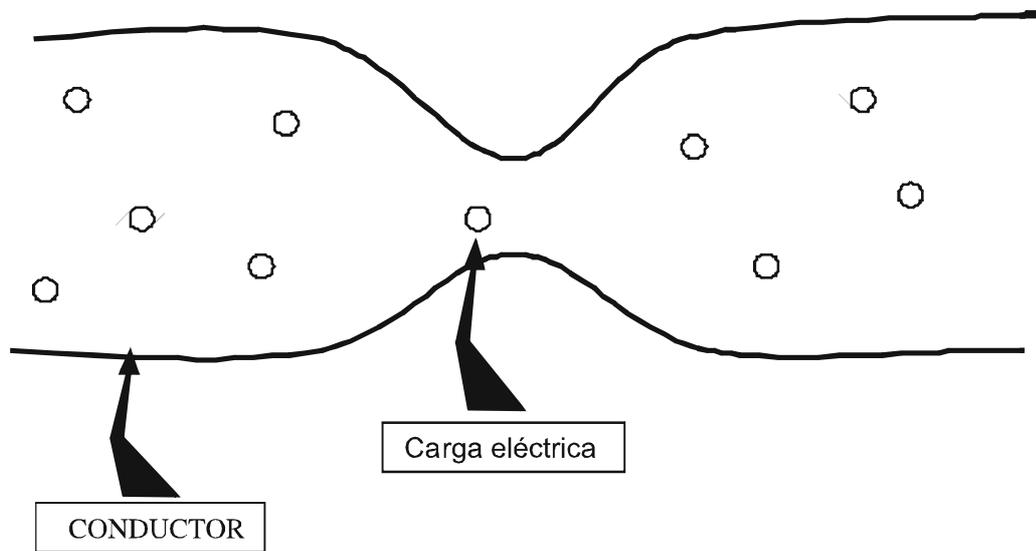
## RESISTENCIA ELÉCTRICA

La resistencia eléctrica de un conductor es la propiedad que poseen todas las sustancias de oponerse al paso de la corriente eléctrica y depende generalmente de la temperatura a la que se encuentra el material por el que se hace circular la corriente.



Como sabemos, la corriente eléctrica, es un flujo de electrones que se mueven a través de la estructura establecida por los átomos que componen el material. Cuando mayor sea la temperatura de un cuerpo, más rápido será el movimiento de los átomos que lo componen y mayor será la dificultad de los electrones para desplazarse por el cuerpo.

La resistencia eléctrica también depende de las características del material, de la forma y el tamaño del mismo. Por ejemplo, si el grosor de un conductor disminuye en una determinada zona, se generará en ese lugar mayor resistencia eléctrica.



## Actividad 6

- 1) ¿Cómo se relacionan la intensidad de una corriente, la diferencia de potencial y la resistencia? Explique utilizando un ejemplo.
- 2) Cuando en un conductor aumenta la resistencia ¿qué sucede con la intensidad de la corriente?
- 3) ¿El agua es un buen conductor o un buen aislante? ¿Por qué?





# TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

## PRIMERA PARTE

1) Lea el siguiente texto e identifique a qué nivel pertenece cada uno de los elementos subrayados:

“El ser humano es un vertebrado y como tal posee un endoesqueleto óseo, articulado, que soporta el cuerpo y crece a medida que éste crece. La médula espinal (que tiene una ubicación dorsal) está rodeada por segmentos óseos, las vértebras, y el cerebro, se encuentra encerrado en una caja protectora, el cráneo.

El cuerpo humano posee una cavidad o celoma dividido en dos partes: la *cavidad torácica* y la *cavidad abdominal* que están separadas por un músculo en forma de cúpula denominado diafragma, la cavidad torácica contiene el corazón, los pulmones y la parte superior del aparato digestivo, en la cavidad abdominal se encuentran gran cantidad de órganos pertenecientes a los aparatos digestivo, urinario y reproductor.

Los seres humanos son mamíferos por lo que son homeotermos, es decir, mantienen una temperatura corporal alta y relativamente constante, esto posibilita que los mamíferos, particularmente el hombre, puedan alcanzar y mantener niveles de actividad física y mental generalmente mucho mayor que aquellos animales poiquilotermos. En concordancia con sus altos niveles de actividad física y mental, poseen los sistemas más desarrollados para recibir, procesar y correlacionar información.

De la mayoría de los mamíferos, nacen descendientes vivos, en lugar de poner huevos como lo hacen las aves y los reptiles. Los mamíferos alimentan a sus crías, lo cual comprende un período relativamente prolongado de cuidado materno y torna posible un largo período de aprendizaje. Entre los mamíferos de mayor tamaño existe la tendencia hacia un menor número de hijos por camada y hacia la prolongación del cuidado materno. Los seres humanos, por ejemplo, raras veces tienen más de dos hijos sobrevivientes por nacimiento, solo dos glándulas mamarias para alimentarlos y un período extraordinariamente prolongado de lactancia y de niñez; y con frecuencia, la dependencia de los padres dura más que la madurez física. Finalmente, para mejor o para peor, el hombre (*Homo sapiens*) es, por mucho, el más inteligente de todos los mamíferos”.

2) Complete el cuadro:

BIOMOLÉCULA	LOCALIZACIÓN	FUNCIONES EN EL ORGANISMO

- 3) ¿Cuál es el nivel más simple en el que se manifiesta la vida? Describa sus tipos y partes.
- 4) Lea el caso y determine a qué característica de los seres vivos corresponde cada actividad subrayada. ¿Qué aparato o sistema interviene en cada caso?

“ La Chinchilla es un pequeño roedor que vive en cuevas en los Andes donde se esconde de sus predadores. Se alimenta de semillas y también roe la corteza de algunos árboles con lo que desgasta sus afilados incisivos.

Su cuerpo está cubierto por un denso pelaje que le permite soportar las bajas temperaturas andinas. Su cuerpo (circulación y respiración) se encuentra adaptado a las condiciones de bajo contenido de oxígeno en el aire de la alta montaña.

Por cada camada, la hembra tiene cuatro o cinco “gazapos” a los cuales protege del frío con su cuerpo mientras los amamanta”.

## SEGUNDA PARTE

- 1) Una con flechas según corresponda y justifique su elección en cada caso:

PILA

Es un conjunto de elementos conectados entre si por los que circula la corriente eléctrica.

IMÁN

Es un aparato que transforma la energía eléctrica en luz y calor.

CIRCUITO ELÉCTRICO

Es un dispositivo que señalalos puntos cardinales y sirve par orientarse.

BRÚJULA

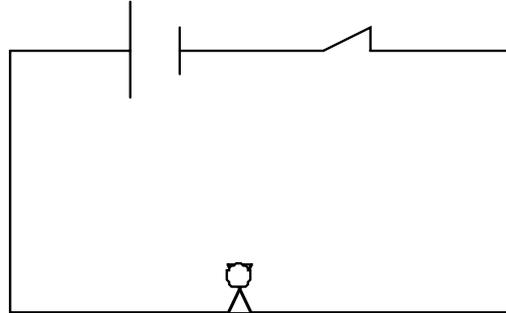
Es un cuerpo capaz de atraer objetos de hierro.

LAMPARITA

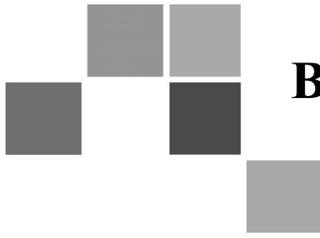
Es un generador que produce energía eléctrica.

- 2) Describa el fenómeno de inducción electrostática.
- 3) ¿Qué elementos necesitaría para construir un electroimán y como lo haría?
- 4) ¿Por qué algunas sustancias al ser frotadas se cargan eléctricamente?
- 5) ¿Cuál es la unidad de carga eléctrica?
- 6) ¿Cuál es la carga que adquiere un cuerpo si se lo carga por contacto? ¿Por qué?
- 7) ¿Cuál es la carga que adquiere un cuerpo si se lo carga por inducción? ¿Por qué?
- 8) ¿Cuál es la diferencia entre un campo eléctrico y un campo magnético?
- 9) ¿Cuál es el sentido de las líneas de fuerza y de un campo eléctrico? ¿Por qué?
- 10) ¿Cómo funciona el pararrayos?

- 11) Señale en el siguiente dibujo cada uno de los elementos del circuito eléctrico e indique la función de cada uno:



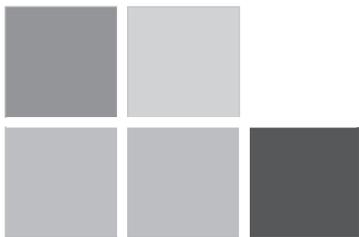
- 12) ¿De qué factores depende la cantidad de corriente que circula a través de un conductor?
- 13) Cuando en un conductor aumenta la diferencia de potencial ¿qué sucede con la intensidad de la corriente?
- 14) ¿Por qué se aconseja abrir la heladera con calzado de goma y manos secas?
- 15) ¿Por qué durante una tormenta se recomienda no quedarse dentro del agua ya sea en una pileta de natación o en el mar?
- 16) ¿Qué diferencia existe entre la inducción magnética y la inducción electrostática?
- 17) ¿En qué consiste el fenómeno de inducción electromagnética?
- 18) Una corriente de 10 Ampere (A) de intensidad ha circulado por un conductor durante media hora ¿qué cantidad de electricidad ha pasado?
- 19) Por una sección de un conductor ha pasado una carga de 120 coulomb (c) en dos minutos. Calcule la intensidad de corriente en Ampere (A).
- 20) La intensidad de una corriente es de 4 Amperes ¿qué carga eléctrica pasará por una sección del conductor en 5 minutos?
- 21) Calcule la intensidad de corriente que circula por una resistencia de 400 Ohmios ( $\Omega$ ) cuando se conecta a 20 Voltios (V).



## BIBLIOGRAFÍA

- Fumagalli; Rubistein; Tignanelli Física I. *La energía de los fenómenos físicos*. Estrada Polimodal. Mayo 2004.
- Lemarchand; Naso; Navas; Negroiti; Rodríguez. *Física Activa* Polimodal. Puerto de Palos. Año 2001.
- Lemarchand; Naso; Navas; Negroiti; Rodríguez. *Ciencias Naturales 8 Activa*. Puerto de Palos. Año 2001.
- Maiztegui; Sabato. *Física I*.
- Curtis, Helena. *Biología*. Ed. Panamericana, 2005.
- Villee, Claude. *Biología*. Ed. Iberoamericana. 1986.
- Bocanardo, N. *Biología I*. Ed. Estrada. 1990.
- Fotografías: Galaxy clip of arts. Microsoft encarta 2003.

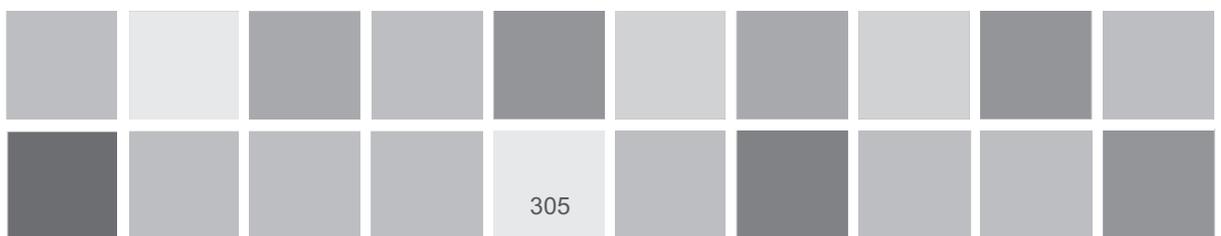




Programa de Educación a Distancia  
Nivel Medio Adultos



Ciencias Sociales







## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.</b> .....	<b>309</b>
<b>LA EDAD MEDIA</b> .....	<b>317</b>
<b>LA SOCIEDAD FEUDAL</b> .....	<b>317</b>
<b>317CAMBIOS EN LA SOCIEDAD FEUDAL A PARTIR DEL SIGLO XI</b> .....	<b>325</b>
<b>LA CRISIS DEL SIGLO XIV: EL GOLPE FINAL PARA EL SISTEMA FEUDAL</b> .....	<b>331</b>
<b>LA AMÉRICA INDÍGENA</b> .....	<b>335</b>
<b>LA RELACIÓN SOCIEDAD-NATURALEZA EN LA AMÉRICA INDÍGENA</b> ....	<b>343</b>
<b>EXPANSIÓN EUROPEA ULTRAMARINA</b> .....	<b>345</b>
<b>LA CONQUISTA DE AMÉRICA</b> .....	<b>351</b>
<b>LA RELACIÓN SOCIEDAD-NATURALEZA TRAS LA LLEGADA DE LOS EUROPEOS</b> .....	<b>361</b>
<b>LA CONQUISTA Y COLONIZACIÓN DIVIDE EL CONTINENTE AMERICANO</b> .....	<b>363</b>
<b>LA FRONTERA ENTRE LAS DOS AMÉRICAS</b> .....	<b>367</b>
<b>ALGUNAS CARACTERÍSTICAS QUE AYUDAN A ENTENDER LAS PROBLEMÁTICAS LATINOAMERICANAS</b> .....	<b>371</b>
<b>ESQUEMAS CONCEPTUALES</b> .....	<b>373</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>375</b>
<b>TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR</b> .....	<b>377</b>





## INTRODUCCIÓN

En el **módulo 1** trabajamos la diversidad cultural que construyen los pueblos a través del tiempo en cuanto a sus formas de organización y de pensarse, lo original en sus modos de organizar el espacio, de aprovechar los recursos naturales con que cuentan donde viven; y los cambios y desarrollos que generaron durante el período que se denomina Edad Antigua.



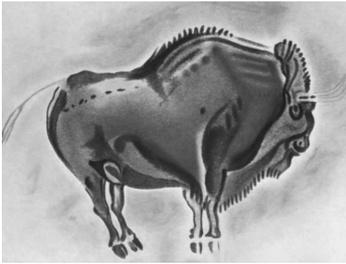
En este segundo módulo de Ciencias Sociales retomaremos estos ejes para profundizar los problemas que surgen de las diferencias y relaciones interculturales: ¿Cómo se relacionan diferentes sociedades con historias y experiencias distintas? ¿Cómo observan estas diferencias las distintas culturas?

Para analizar estos problemas tomaremos como un tema central en este módulo la llegada de los europeos a América en el siglo XV; y les proponemos, para comenzar, que revisemos distintos relatos y posturas de la época sobre la temática:



a) "... diré que los hombres, de uno y otro sexo, son de color oliváceo, como los de las Canarias; tienen la cabeza chata y la cara de tártaros; son de pequeña estatura: la mayor parte tienen muy poca barba, piernas bellísimas y piel muy dura.

Las mujeres tienen los pechos muy redondeados, firmes y bien formados. Éstas, en su mayor parte, en cuanto paren llevan sus hijitos al agua para lavarlos y lavarse ellas mismas; después del parto no se les arruga el vientre, sino que les queda tirante lo mismo que los pechos. Todos van desnudos, aun cuando las mujeres, después de que han conocido hombre, se cubren por delante con hojas de árbol, con un pedazo de tela de algodón o con bragas de la misma tela.



Comen toda clase de animales salvajes y aun venenosos, tales como serpientes (...)

Los caníbales e indios, aun cuando son innumerables y habitan en inmensos territorios muy distantes entre sí y poco frecuentados, hablan sin embargo el mismo lenguaje, viven de la misma manera y por su aspecto parecen una sola nación, salvo que los caníbales son más feroces y más agudos que los indios.



(...) Los caníbales y los indios se cortan el pelo y la barba, lo mismo que las mujeres; los hombres se rasuran con cañas y con los dedos se arrancan los pelos de las narices. Sus cuchillos son piedras afiladas como verdaderos cuchillos; les colocan un mango y con ellos cortan y trabajan sus barcas, que ellos llaman canoas, que son árboles ahuecados a fuerza de cuchillo y en ellas navegan de isla a isla. No usan velas sino remos, que se parecen a las palas para majar el cáñamo.”



*(Carta de Miguel de Cúneo, tripulante de la segunda expedición de Colón a América, 1495)*

b) “[...] Y desde que vimos tantas ciudades y villas pobladas en el agua, y en tierra firme otras grandes poblaciones, y aquella calzada tan derecha y por nivel cómo iba a México, nos quedamos admirados, y decíamos que parecía a las cosas de encantamiento que cuentan en el libro de Amadís, por las grandes torres y cues y edificios que tenían dentro en el agua, y todos de calicanto, y aún algunos de nuestro soldados decían que si aquello que veían, si era entre sueños, y no es de maravillar que yo lo escriba aquí de esta manera, porque hay mucho que ponderar en ello que no sé cómo lo cuente: ver cosas nunca oídas, ni vistas, ni aún soñadas, como veíamos.”

*(Bernal Díaz del Castillo, Historia verdadera de la conquista de la Nueva España, 1553)*



c) “Con perfecto derecho los españoles imperan sobre estos bárbaros del Nuevo Mundo e islas adyacentes, los cuales en prudencia, ingenio, virtud y humanidad son tan inferiores a los españoles como los niños a los adul-

tos y las mujeres a los varones, habiendo entre ellos tanta diferencia como la que va de gentes crueles y fieras a gentes clementísimas, [...] y estoy por decir que de monos a hombres. [...] ¿Qué cosa pudo suceder a estos bárbaros más conveniente ni más saludable que el quedar sometidos al imperio de aquellos cuya prudencia, virtud y religión los han de convertir de bárbaros, tales que apenas merecían el nombre de seres humanos, en hombres civilizados en cuanto pueden serlo, de torpes y libidinosos, en probos y honrados, de impíos y siervos de los demonios, en cristianos y adoradores del verdadero Dios? Por muchas causas, pues, y muy graves, están obligados estos bárbaros a recibir el imperio de los españoles conforme a la ley de la naturaleza, y a ellos ha de serle todavía más provechoso que a los españoles, porque la virtud, la humanidad y la verdadera religión son más preciosas que el oro y que la plata.”

(Juan Ginés de Sepúlveda, *Democrates*, 1574)

## Actividad 1

- 1 - En la descripción que realiza Miguel de Cúneo en el relato “a”:  
¿Qué le llama la atención de los hombres y mujeres americanos?  
¿Por qué a los europeos les llama la atención estas características?

.....  
.....  
.....  
.....

- 2 - ¿Cómo describe Bernal Díaz del Castillo la ciudad de México en el relato “b”?

.....  
.....  
.....

- 3 - ¿Cuál es la valoración que realiza Sepúlveda de los hombres americanos en el texto “c”?

.....

.....  
.....  
.....

4 - ¿Qué actitudes prevalecen en las visiones de estos europeos frente a las diferencias que les presentan las sociedades americanas?

.....  
.....  
.....  
.....

Evidentemente las formas de explicar las diferencias entre los pueblos varían según la sociedad desde donde nos paremos, no será igual la explicación de los indígenas que la de los españoles en el caso que analizamos. También pueden ser distintas las actitudes ante “lo distinto”. Según a lo que estemos acostumbrados, muchas cosas nos resultarán “extrañas”, nos parecerán “raras”; y, como hemos visto, en muchos casos no se intenta entender la diferencia, ponerse en el lugar del otro, sino que se plantea como un problema de “madurez”, inferioridad”, “falta de desarrollo o cultura”, etc. Y, lo que es peor, esto suele dar lugar a justificar la dominación, la invasión y la explotación de unos pueblos sobre otros. Lamentablemente, en la historia de la humanidad esto no ha ocurrido pocas veces, y por lo visto en los últimos años, tampoco ha desaparecido.

En este módulo que estamos presentando, como ya adelantamos, esta será una de las principales problemáticas, y para ello en primer lugar estudiaremos las transformaciones de la sociedad europea luego de la caída del Imperio Romano hasta el siglo XV, luego las características de las sociedades indígenas americanas y por último, el proceso de expansión y conquista por parte de los Estados europeos y sus consecuencias sobre el territorio americano.





## LA EDAD MEDIA

Tradicionalmente, los historiadores llaman “Edad Media” al período de la historia europea comprendido entre la caída del Imperio Romano de Occidente (476 dC) y la llegada de los europeos a América en 1492.

En este período, la unidad política y cultural que los romanos habían establecido en el Mediterráneo desaparece y el Occidente europeo se fragmenta en numerosos y pequeños reinos inestables, algunos de los cuales con el correr del tiempo darán origen a los países europeos actuales.

Podemos decir entonces que se produjo una importante ruptura con la forma de organización socio-política y cultural que había imperado en Europa a lo largo de los cinco siglos de dominación romana.

¿Cómo ocurrió este cambio fundamental?

Entre los siglos III y IV dC el Imperio se sumergió en una profunda crisis interna, política, económica, social y religiosa. Administrativamente, fue dividido en dos: el Imperio Romano de Occidente, con capital en Roma y el Imperio Romano de Oriente, con capital en Constantinopla (Bizancio). En los siglos venideros, cada uno de ellos corrió suertes diferentes.

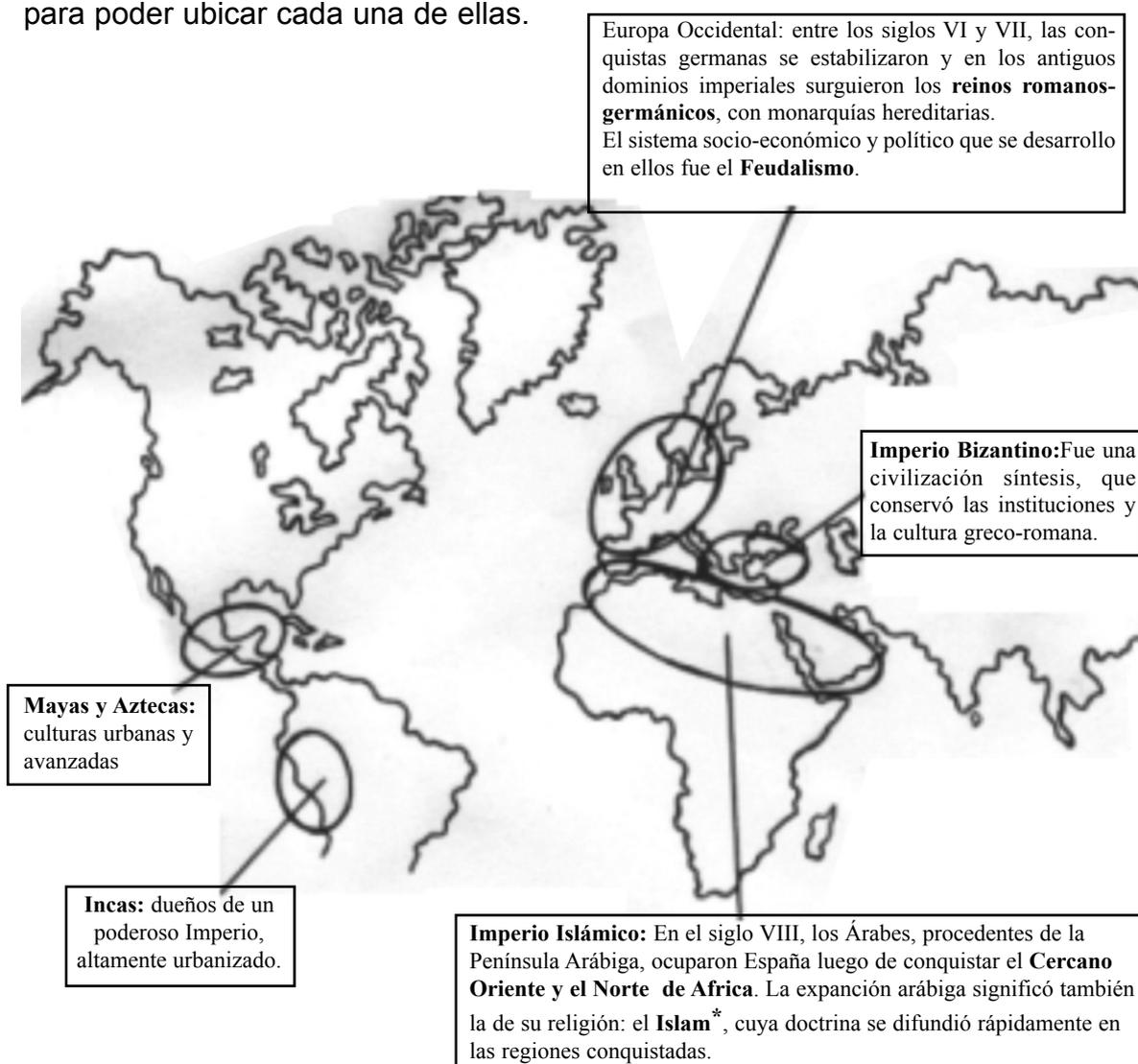
A la crisis interna se unió la acción de los pueblos germánicos -llamados “bárbaros” por los romanos-, que a partir del siglo V invadieron violentamente el Imperio provocando su disolución definitiva. Roma fue saqueada y las autoridades imperiales destituidas. Los distintos pueblos germanos se adueñaron del Imperio de Occidente, determinando la formación de numerosas unidades políticas independientes y poniendo fin a la supremacía romana en el Mediterráneo. Después de las invasiones, la vida en el **occidente europeo** cambió notablemente, y así, poco a poco, surgió una nueva organización económica - social: el **feudalismo**, cuyas características generales vamos a estudiar en la primera parte de este módulo de Ciencias Sociales.

Mientras que los germanos tomaban el control del Imperio de Occidente, del otro lado del Mediterráneo, el **Imperio Romano de Oriente o Imperio Bizantino** había resistido con éxito las incursiones de los bárbaros y los había rechazado. Bizancio conservará su unidad política hasta el siglo XV.

Paralelamente, pero también en parte como consecuencia de la caída del Imperio romano, se desarrollaron otras culturas alrededor del Mar Mediterráneo. A partir del siglo VII, los árabes expandieron su imperio y su religión, el **Islam**, transformándose en la civilización más dinámica de la época. El dominio del Mediterráneo se repartió entonces entre tres culturas diferentes: los romano-germánicos en el occidente europeo, los musulmanes o islámicos en el norte de África y España, y los bizantinos en el Oriente.

Mientras tanto, en América surgieron y se consolidaron las sociedades mayas, aztecas e incas.

Vamos a visualizar ahora, por medio del siguiente mapa, el espacio donde se desarrollaron las principales culturas en este período. Relea el punto anterior para poder ubicar cada una de ellas.



\*El **Islam**, cuyo significado es “sumisión a la voluntad de Dios”, surgió en Arabia a comienzos del siglo VII, cuando un mercader de La Meca llamado

**Mahoma**, comenzó a predicar una nueva religión monoteísta, que consideraba a Alá como único dios y a Mahoma como su profeta. La nueva doctrina se difundió con rapidez por toda Arabia y luego, con la expansión territorial árabe, también se extendió por Siria, Egipto y Mesopotamia. La sociedad islámica se organizó en un estado llamado **Califato**.

El fervor despertado por la nueva religión **islámica** o **musulmana** llevó a los árabes a considerar que su expansión era una “guerra santa” (Jihad) contra los “infieles” que no creían en Alá. El libro sagrado de los musulmanes es el **Corán**, donde se encuentran contenidas las enseñanzas de Mahoma y se establecen los deberes de los fieles islámicos.

## Actividad 2

¿Por qué decimos que la caída del Imperio Romano de Occidente significó la “ruptura” de la unidad política y cultural en el Mediterráneo?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué culturas se desarrollaron durante la Edad Media Europea y en qué espacios?

.....

.....

.....

.....

.....

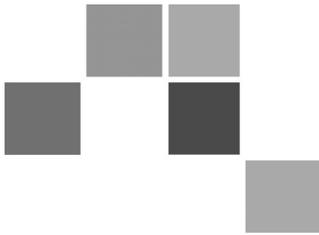
.....

.....

.....

.....





## LA SOCIEDAD FEUDAL

Europa sufrió un cambio profundo después de las invasiones y comenzó a conformarse una nueva organización socio económica, denominada “Feudalismo”, que se asentó en relaciones distintas a las que organizaban a los pueblos de la Antigüedad.



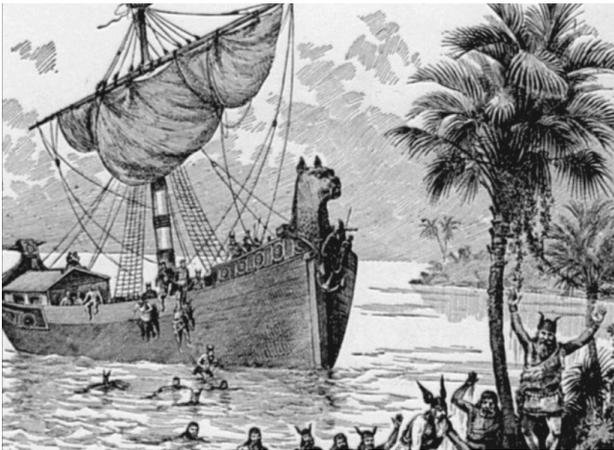
Entre los siglos IV y XI, Europa Occidental experimentó una ruralización en todos los ámbitos de la vida social. Las ciudades decayeron y perdieron importancia. Las invasiones provocaron una inseguridad constante, ante su avance los habitantes de las ciudades huían en masa, buscando refugio en el campo. Los caminos eran inseguros, estaban llenos de ladrones y salteadores. Las ciudades se convirtieron en pequeñas aldeas sin importancia. La vida cotidiana se desarrolló en el campo. Los centros de decisión se trasladaron a las zonas rurales.



Los germanos adoptaron muchas cosas de la organización y formas de vida romanas. Así se asistió a un período de transición hacia la sociedad feudal donde se integraban los elementos romanos y germanos. Los reinos romanos – germánicos, tomaron algunas de las instituciones políticas romanas y constituyeron monarquías hereditarias en el antiguo territorio del Imperio Romano de Occidente.

En ellos desapareció la noción de “ciudadano” y en su lugar se difundieron relaciones de dependencia personal, por ejemplo entre el rey y sus guerreros.

Estos reinos fueron muy inestables y mantuvieron constantes conflictos territoriales entre ellos.



En el siglo IX, Europa se vio sacudida por nuevas invasiones: vikingos, húngaros, eslavos y musulmanes, atacaron el territorio desde todas partes. Las nuevas invasiones no buscaban conquistar e instalarse, sino sobre todo, eran expediciones de saqueo y pillaje. En cada región el clima de inseguridad y temor llevó a que los nobles o señores locales organizaran la defensa de la población y las tierras.

La autoridad y autonomía de estos señores, que gobernaban en nombre del rey, fue creciendo cada vez más. El rey los necesitaba para mantener los territorios y les fue cediendo poder. Esta situación sentó las bases de la organización feudal.



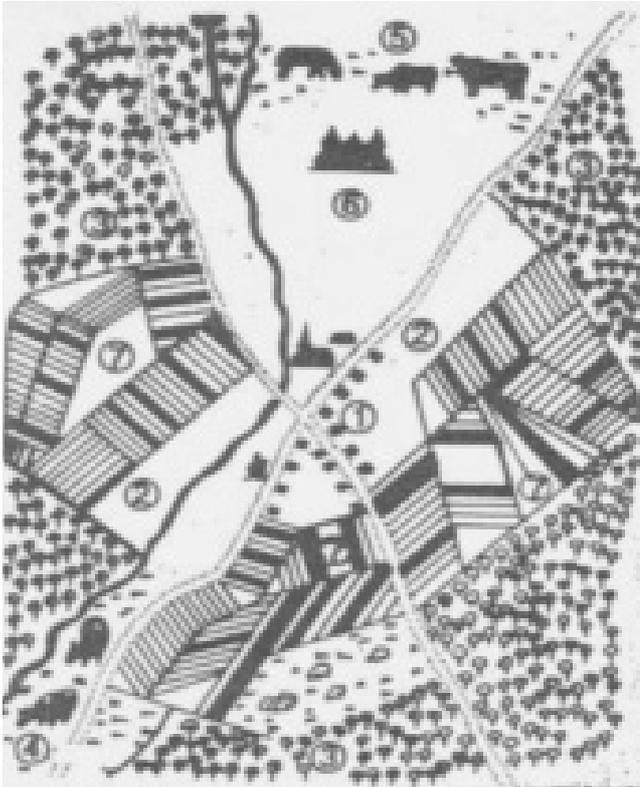
La organización social feudal se basaba en el predominio social, político y económico de una nobleza guerrera poseedora de tierras. Los territorios que dominaban (sus Señoríos) eran la fuente de sus recursos y poder, a partir de la explotación de los campesinos. Tenían autonomía para gobernarlos y así la vida socio política se desarrollaba dentro de los límites de sus

Señoríos.

En esta sociedad la guerra era algo permanente, ya que era el medio de defender y conseguir tierras y, por lo tanto, poder. En consecuencia, las relaciones de los señores nobles entre sí se basaban en un sistema de relaciones personales de lealtad, llamado “vasallaje”, que tenía como principal objetivo establecer alianzas militares.

Analicemos un poco más de cerca las distintas dimensiones sociales de esta organización.

### La economía:



Las actividades económicas eran fundamentalmente agrícolas y ganaderas. El comercio de larga distancia era casi nulo, principalmente se realizaban intercambios entre comunidades cercanas. La circulación monetaria experimentó un retroceso y se volvió al sistema del trueque.

Las tareas agrícolas eran de bajo rendimiento y se realizaban con arados rudimentarios de madera, ya que el hierro era utilizado para fabricar armaduras y equipos de guerra de la nobleza.

Junto a los campesinos vivían también gran cantidad de artesanos que fabricaban útiles diversos. En

este sentido los Señoríos eran autosuficientes, es decir producían por sí mismos todo lo que necesitaban para satisfacer sus necesidades.

Las tierras del Señorío (dominio de un noble) comprendían espacios diferentes:

1. Villa
2. Prados -
3. Bosques: de ellos se extraía madera y se recogían bayas, miel y frutos silvestres. Eran también el coto de caza de los nobles
4. y 5. Tierras de Pastoreo: su uso era comunitario. En ellos pastaba el ganado.
6. Dominio o Reserva Señorial: Eran grandes extensiones de campo que el Señor explotaba en forma directa, valiéndose del trabajo obligatorio y gratuito de los siervos.
7. Mansos o Tenencias: Parcelas pequeñas o medianas que el Señor daba a los campesinos para su cultivo, a cambio de un tributo. Los campesinos agrupaban sus viviendas formando comunidades llamadas "aldeas".

## La sociedad:



El grupo privilegiado estaba integrado por la nobleza y el alto clero (principales posiciones de la Iglesia). Constituían la minoría de la población y su riqueza provenía de la posesión de tierras y de los tributos que les pagaban los campesinos.

Los vínculos que los **nobles** establecían entre sí se denominaban “relaciones feudo-vasalláticas”. Por medio de una

ceremonia ritual o “contrato feudal”, el rey concedía un **beneficio** o **feudo** (en general una extensión de tierras) a un miembro de la nobleza que se convertía en su “vasallo” o protegido. A cambio de esta protección el vasallo juraba al soberano fidelidad, obediencia y servicio militar.

Los nobles más poderosos hacían lo mismo con otros nobles de menor jerarquía, quienes se transformaban, a su vez, en sus vasallos.



Los “Señores Feudales”:

Eran **nobles**: duques, marqueses, condes, barones o caballeros (según su jerarquía social).

Su **autoridad** era casi absoluta en la jurisdicción de su territorio o feudo.

Cobraban **impuestos**.

Ejercían la **justicia**.

Tenían un **ejército propio**.

Continuamente se enfrentaban entre sí en sangrientas guerras.

Residían en **castillos**.

Sus principales ocupaciones eran la caza, la guerra y los juegos, como los torneos o competencias de caballeros.

El grupo no privilegiado estaba formado principalmente por los campesinos, que se encontraban sometidos a la voluntad del Señor. El grupo más numeroso lo constituían los “siervos de la gleba” (de la tierra), que estaban sujetos a la tierra del Señor y tenían prohibición de abandonarla. A diferencia del esclavo, los sier-

vos sólo podían venderse junto a la tierra que trabajaban. También existían los artesanos y campesinos libres que debían pagar impuestos en especie al Señor Feudal.



Los “siervos”:

Pagaban al Señor Feudal

- Impuestos en especies
- Derechos por usar molinos, hornos y pastos comunales.

Pagaban el diezmo a la Iglesia Cristiana

(entrega de la décima parte de sus cosechas o producciones)

Prestaban servicios

- Trabajo gratuito en los campos de cultivo del Señor
- Tareas diversas como acarrear mercaderías, cortar leña, etc.



En general, el siervo pertenecía a un grupo inferior y despreciado, su vida era precaria, se encontraba subalimentado y carecía de cualquier tipo de derecho social.

### **El poder político:**

El poder central se diluyó; las leyes comunes, la burocracia administrativa y las funciones del estado tal como se habían desarrollado en la antigüedad, desaparecieron. Prácticamente no existían leyes escritas, las relaciones se regían por las “costumbres” transmitidas oralmente. Esto permitía el abuso de fuerza que los señores cometían con los campesinos y la arbitrariedad en la aplicación de la justicia. Los reyes poseían un poder muy débil. El monarca era considerado el “primero entre iguales”, no detentaba la autoridad absoluta, era uno más entre los Señores dueños del poder y las riquezas. El verdadero poder residía en la posesión de la tierra.

## La Iglesia Cristiana



La Iglesia cristiana fue una de las instituciones más importantes de la Edad Media. El alto clero, es decir los puestos de mayor jerarquía de la organización, estaban formados por los Obispos y Abades, todos procedentes de la clase noble de la población. Ellos dirigían esta poderosa organización que era la Iglesia que acrecentó su riqueza mediante donaciones de reyes, nobles y campesinos, a cambio de la salvación de sus almas.



Monasterios y abadías funcionaban como señoríos feudales. Cobraban el diezmo. Los monasterios eran centros de conservación del saber y la cultura. Poseían el control de la educación. Realizaron una intensa labor evangelizadora durante toda la Edad Media. Inculcaban creencias y valores como la resignación (al trabajo) y la obediencia (a los Señores).

### Actividad 3

¿Por qué durante la época feudal el poder estatal (rey) era débil y la administración central era prácticamente inexistente?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Repase el "esquema del Señorío" y la situación de los campesinos durante la Edad Media, y luego explique en qué se basaba el predominio y poder de los nobles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué diferencia existía entre ser "vasallo" y ser "siervo" de un Señor Feudal?

.....

.....

.....

.....





## CAMBIOS EN LA SOCIEDAD FEUDAL A PARTIR DEL SIGLO XI

Entre los siglos XI y XIII, la rígida y cerrada sociedad feudal europea comienza a experimentar cambios paulatinos en todos los órdenes de la vida social. Un elemento importante que contribuirá a generar estos cambios en la organización feudal será el cada vez más frecuente movimiento de personas por razones económicas, sociales o religiosas. Este desplazamiento generará un fluido transporte de productos e ideas por las rutas a los diversos puntos de Europa, rompiendo con el aislamiento del feudalismo.



En parte, este proceso se debió al propio desarrollo y expansión de la economía feudal, que generó un aumento en la producción agrícola al incorporar una mayor cantidad de tierras, y al implementar nuevos instrumentos de labranza y nuevas técnicas de trabajo -por ejemplo, la rotación de cultivos- que hicieron que en la misma porción de territorio se pudieran realizar cosechas más abundantes.

Estos cambios en la producción posibilitaron una mejor alimentación y un mejoramiento de la calidad de vida de la población, que a su vez, ofrecieron las condiciones para un aumento de la población europea de hasta un 30 %. La consecuencia de este proceso fue que las sociedades de aquellos tiempos tuvieron que enfrentarse con el problema de satisfacer las necesidades de la población en aumento. Y esto repercutió al mismo tiempo en el crecimiento de las diversas actividades económicas.

Analícemos más detalladamente este proceso de expansión económica e identifiquemos sus elementos principales:

- Un crecimiento sostenido de la población.
- La producción de excedentes o sobrantes agrícolas, lo cual impulsó el intercambio de los mismos con fines de lucro, ya que se producía no sólo para el consumo particular, sino también para la venta.
  - El desarrollo de un sistema monetario, financiero y comercial dedicado a operaciones a nivel regional, interregional o internacional.
  - El crecimiento de los excedentes de las cantidades de dinero o capitales como resultado de las ganancias producidas por ese movimiento comercial.
  - La conexión más fluida entre distintas regiones, incluso muy lejanas de Europa occidental, como las costas del Mediterráneo y el Lejano Oriente.
  - El desarrollo de las ciudades—llamadas burgos- como importantísimos mercados (espacios de intercambio comercial).
  - Las expediciones comerciales terrestres y marítimas que partieron de los principales burgos y ciudades-puerto. Génova, Venecia y Barcelona dominan ahora el Mediterráneo. Más tarde, se agregan Brujas y Londres.
  - La organización de las ferias en las ciudades y puertos, sobre todo en aquellas que se establecieron en la zona del norte de Francia y Alemania, y en Bélgica y Holanda. En ellas se comercializaban productos elaborados en talleres artesanales, alimentos y además se realizaban operaciones financieras, como la extensión de créditos: nacen así las entidades bancarias, que realizan préstamos y obtienen ganancias de los intereses.

El contacto comercial con el Lejano Oriente favoreció la obtención de ganancias a partir de la importación de artículos que no se producían en Europa, algunos de primera necesidad -condimentos, llamados especias- y otros suntuarios -como las sedas- que, al ser muy baratos y abundantes en aquella zona, daba la posibilidad a los comerciantes de lograr un muy buen margen de ganancia en la reventa.

También hizo su reaparición la moneda, acuñada con oro y plata en estado puro, lo cual agilizó las operaciones comerciales en lugar del trueque de productos, pero hizo cada vez más necesaria la acumulación de los metales precio-



sos precisados para tal acuñación. También hicieron su aparición los cambistas, aquellas personas que disponían de monedas de diversas regiones y las intercambiaban a quienes lo necesitaran.

Una de las consecuencias importantes de aquel gran movimiento comercial en las ciudades-puerto será la constitución de gremios o corporaciones, asociaciones socio-profesionales para la defensa de los intereses de sus miembros.

Estas organizaciones tratarán de establecer una estricta vigilancia sobre sus respectivas actividades, controlando los salarios y la producción de los artículos a través de un sistema de pesas y medidas, que finalmente determinaban el justo precio de las mercaderías.

## Cambios Sociales y Lucha de intereses



En las zonas rurales los campesinos comenzaron a roturar nuevas tierras, es decir, que se las araba por primera vez. Estas tierras se encontraban más allá de los límites de los señoríos. Esto significó para los campesinos el acceso a un modo de vida que desconocían, pues pudieron escapar poco a poco de la dominación de los señores feudales, fundando nuevas aldeas y disponiendo de los bienes producidos en su totalidad. Incluso hubo señoríos que comenzaban a otorgar libertad absoluta a los campesinos que quisieran abandonar definitivamente el feudo, ya que el trabajo de los siervos no resultaba rentable, porque las tierras cedidas a éstos para trabajarlas aumentaban constantemente su

precio - por ser un factor fundamental en la producción de excedentes agrícolas-. Para poder aprovechar mejor su valor, a los señores no les quedaba más alternativa que arrendar -alquilar- sus tierras o liberar a los siervos para poder venderlas.

Sin embargo, esta apertura dio lugar a grandes y a veces sangrientos conflictos, ya que la liberación de los siervos o el arrendamiento de las tierras dejaba a las personas sin la protección señorial, lo que significaba, por ejemplo, que

muchos ex-siervos y quienes alquilaban las tierras quedarán expuestos al desempleo y a las crisis agrícolas. La lucha se extendió a las ciudades, hacia las que emigraban los siervos liberados en busca de trabajo. Hacia el siglo XIV, la servidumbre ha desaparecido en gran parte del territorio europeo, pero el campesino libre, ahora aislado y socialmente desprotegido, es explotado tanto en la ciudad como en el campo.



Dentro de los centros urbanos, los sectores sociales más bajos (constituidos mayormente por trabajadores empleados en talleres y comercios) y el sector de la burguesía (considerado como un sector medio) se oponen a los gobiernos de las ciudades dominados por la clase alta o aristocracia, que basaba su poder social en la conservación de las características del sistema

feudal y señorial. Por eso, tanto el sector de la burguesía como el de los trabajadores comienzan a organizarse para tratar de arrebatar, por medios pacíficos y violentos, los gobiernos de los burgos a las aristocracias.

En lo que hace a la nobleza, el siglo XIV la encuentra en decadencia. La desaparición de las obligaciones de vasallaje coloca a la nobleza bajo una dependencia creciente de la realeza, que concentra una mayor autoridad política y militar. Es por eso que el poder político - administrativo se desconcentra de los feudos para concentrarse cada vez más en la realeza. Así que, en realidad, la nobleza pasa a ser más una clase de propietarios agrícolas y comerciantes que apuestan a la acumulación de capitales y a su ennoblecimiento por obra y gracia del rey, o mercenarios que marchan a la aventura de alguna campaña militar. Parte de esta nobleza tratará de conseguir privilegios de la realeza, a través de la incorporación a la administración estatal como funcionarios de alto o mediano rango.

## Actividad 4

¿Qué características acerca del reparto del poder entre la burguesía y la realeza pueden interpretarse en la viñeta?

.....

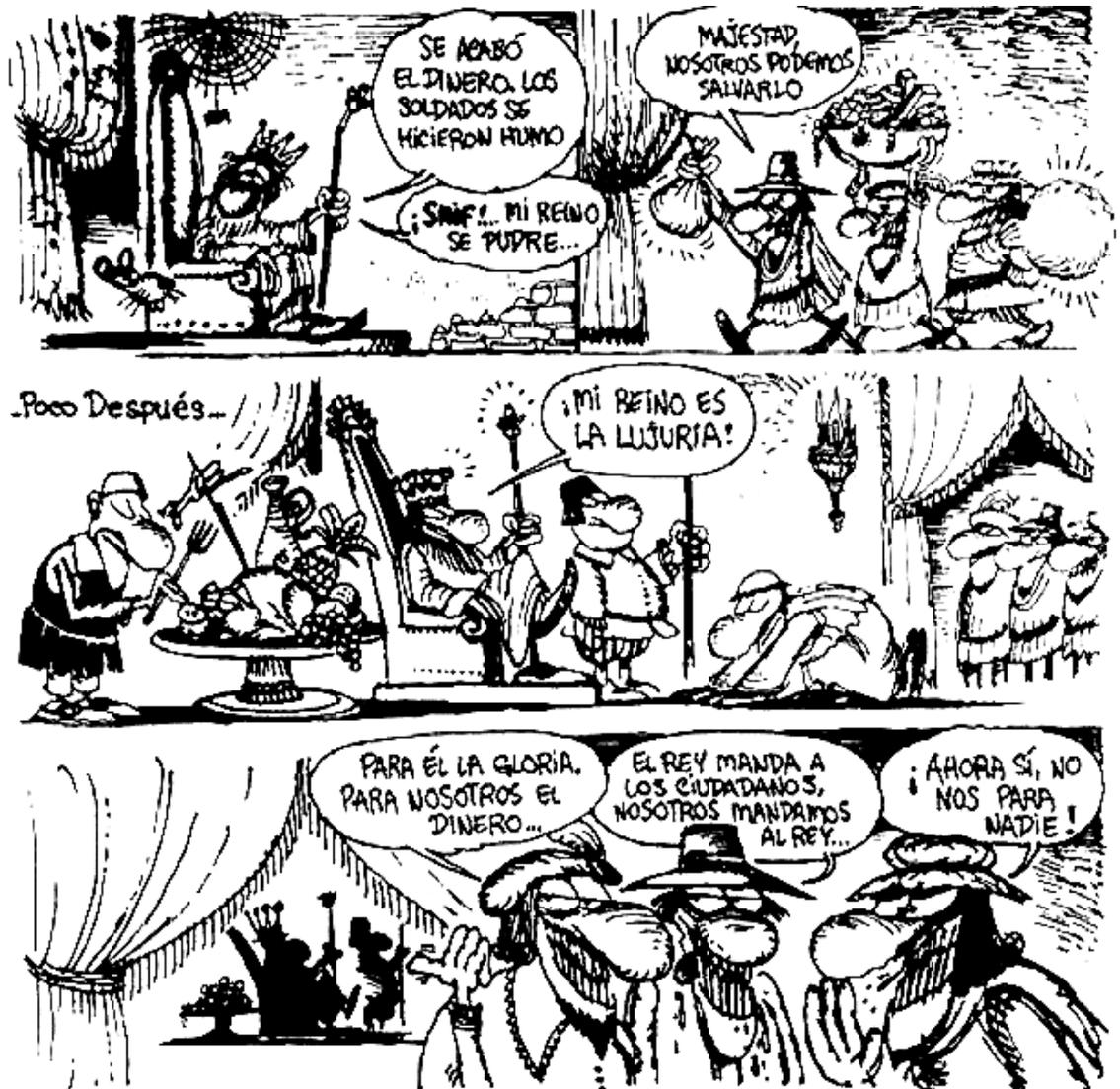
.....

.....

.....

.....

.....



## Procesos de cambio en el espacio físico de las ciudades

En el módulo 1 comenzamos a analizar cómo los procesos sociales se ven reflejados en la fisonomía urbana, que se reorganiza siguiendo el ritmo de las nuevas situaciones: si bien se mantiene la base fundamental de la disposición urbana feudal -las ya clásicas murallas, los castillos de los señores y las catedrales-, se manifiestan características novedosas con el surgimiento de los grandes edificios de los burgueses,



expresión de su creciente poder económico, que compite ahora con el de los nobles. Además, la revitalización de la economía y las necesidades de una población cada vez más numerosa requieren de los grupos dirigentes la implementación de organismos estatales destinados al control de las actividades comerciales, la recaudación de impuestos y la organización y realización de obras públicas: van surgiendo así los edificios del mercado central, la aduana y el ayuntamiento o palacio municipal. Las agremiaciones de artesanos y obreros también necesitaron sus respectivas sedes, y las corporaciones de mercaderes controlaban sus negocios desde edificios especialmente adecuados.

Otra expresión de los cambios en la fisonomía urbana fue la construcción de edificios con campanarios y relojes, sin ser catedrales o iglesias. Estas edificaciones laicas estuvieron adecuadas al nuevo tipo de sociedad, necesitada de instrumentos comunales que avisaran, mediante el sonido de las campanas, de acontecimientos importantes para el conjunto de la comunidad, o simplemente que marcaran el paso de un tiempo cada vez más dominado por el ordenamiento de la jornada laboral.



## LA CRISIS DEL SIGLO XIV: EL GOLPE FINAL PARA EL SISTEMA FEUDAL

El período histórico que transcurre entre fines del siglo XIII y principios del siglo XV está marcado por una crisis económica, política, social y religiosa muy importante, que tendrá consecuencias culturales muy profundas, sobre todo en la manera de ver la vida y el futuro, y que determinará los cambios que se iniciarán desde la segunda mitad del siglo XV.

La expansión que la sociedad había experimentado desde el siglo XI se detiene en el siglo XIII por un conjunto interrelacionado de causas. No hay una que determine especialmente a la otra, y todas son más o menos contemporáneas, pero se combinan para configurar un escenario que modificará las relaciones y concepciones sociales:

- Una limitación en la producción de alimentos ocasionada por años consecutivos de malas cosechas, lo cual fue favorecido por las malas condiciones climáticas, la falta o encarecimiento de la mano de obra rural y los escasos conocimientos técnicos para aprovechar de la mejor manera posible las tierras.



- Esto determinó la carestía y el encarecimiento de alimentos, con sus consecuencias de mala alimentación en una población con las defensas biológicas muy bajas y concentrada excesivamente en centros urbanos -los cuales no tenían una infraestructura adecuada para ofrecer condiciones higiénicas mínimas-,

- Esta situación fue el caldo de cultivo para el desarrollo de epidemias que se extendieron por toda Europa y arrasaron por lo menos con una cuarta parte del total de su población.

El conjunto de estos factores contribuyó a



una mayor degradación de las relaciones señoriales: los campesinos escapaban de los señoríos como consecuencia del hambre y la peste, intentando refugiarse en las ciudades, lo que privaba a los señores de la fuerza laboral necesaria para la explotación agrícola y facilitaba aún más los contagios de las pestes. También fueron comunes las formaciones de bandas que asolaban los caminos, robando a los viajeros o saqueando aldeas, lo cual hacía inseguras las rutas que favorecían los intercambios comerciales de los productos. Los señores manejaron la alternativa de arrendar sus tierras a precios cada vez más bajos o a contratar mano de obra, generalizándose así el pago de salarios.



Fue así que los sectores más desposeídos de la población cayeron en la desesperación ante el futuro, lo cual favoreció la propagación de sublevaciones campesinas, algunas de ellas hábilmente conducidas desde las ciudades por burgueses que trataban de debilitar el poder de los aristócratas gobernantes.

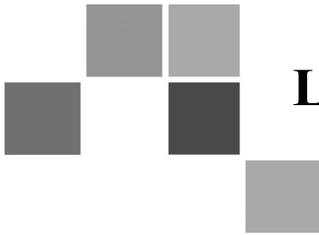
El sentido dado a la muerte por aquellos años tuvo mucho que ver con las vivencias que la sociedad enfrentaba. Las malas cosechas, las deficientes condiciones climáticas, las epidemias y las sublevaciones eran interpretadas como castigos de Dios, previos a la “segura” venida del Apocalipsis anticipado por la Biblia.

Estas perspectivas provocaron dos modos de vivir opuestos entre las personas: por un lado, la imposición de castigos y privaciones en espera del Juicio Final, por ejemplo con el confinamiento en conventos de clausura, o autocastigándose con flagelaciones psicológicas o corporales. Por otro lado, estaban los que, haciéndose a la idea de que la existencia no era segura ni estable, y que la muerte acechaba a cada instante sin hacer distinción social de ningún tipo, proponían el aprovechamiento de cada momento con diversión y placer.

Toda esta visión estuvo enmarcada en una profunda desconfianza en los valores y actuaciones presentados por la Iglesia, que iba cayendo en una degradación moral cada vez mayor. Desde las jerarquías eclesiásticas más elevadas, se proponía una desmesurada importancia hacia los bienes materiales por ejemplo, con la creación de impuestos, u otorgando beneficios religiosos a cambio de dinero-, lo cual provocó una sensación de descontento y defraudación generalizada hacia la Iglesia, hasta entonces la fuerza moral más importante de los últimos







# LA AMÉRICA INDÍGENA

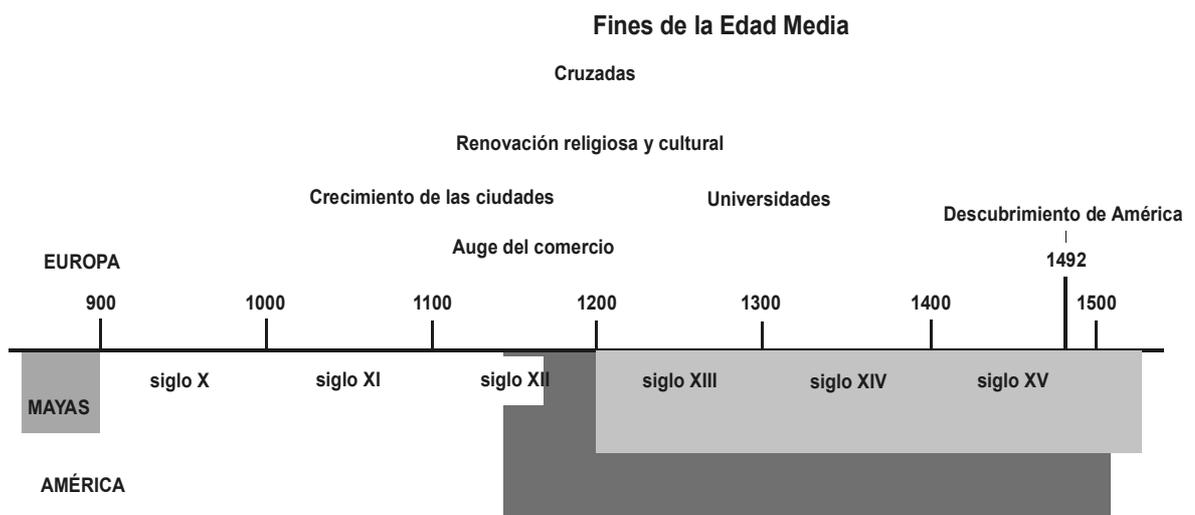
Lo que acabamos de revisar es lo que ocurría en Europa...  
Pero... ¿América era un continente vacío?... Si no lo era...  
¿Quiénes lo ocupaban y cómo se organizaban esas sociedades?  
¿Y en nuestro territorio, en Córdoba, en Argentina quiénes vivían, cómo se organizaban?



Usted podrá encontrar respuestas y explicaciones a estas cuestiones a través de la lectura, análisis e interpretación de los temas que siguen en el módulo.

Previamente, realice las siguientes actividades que le permitirán ubicar, en el tiempo y en el espacio, los procesos que vamos a analizar :

- Repase el mapa de la página 314.
- Observe las “líneas de tiempo” de los principales acontecimientos ocurridos en Europa y en América.



Fuente: Ciencias Sociales 8. 3er Ciclo E.G.B. Con Vivencias Hoy

En efecto, en el **Módulo 1**, Ud. estudió que el poblamiento primitivo de América se realizó a través del Estrecho de Bering, por donde penetraron grupos asiáticos de cazadores-recolectores, quienes a lo largo de miles de años fueron poblando el continente americano de Norte a Sur. Una vez que se asentaron, fueron evolucionando de manera independiente y aislada del resto del mundo, desarrollando una personalidad y un modo de vivir propio, dando origen a culturas diferentes entre sí.

Algunos de estos grupos desarrollaron tempranamente el cultivo de vegetales autóctonos, de modo tal que hacia el 2000 AC. la agricultura constituía ya un modo de vivir en muchas regiones americanas.



**Fuente:** Ciencias Sociales 4 - Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

*Territorios ocupados por las principales sociedades de economía agrícola de América antes de la llegada de los conquistadores. Se ven también, las capitales y principales centros poblados de cada cultura.*



Hacia el 1000 AC. aparecieron las primeras culturas importantes en la zona de **Mesoamérica** (región que abarca el Sur de México y gran parte de América Central) y la **región andina del Perú**, basadas en una agricultura de producción de excedentes y constructoras de grandes monumentos de piedra, lo cual sugiere una sociedad avanzada, con un poder central importante cuya autoridad se fundamentaba en las prácticas del culto y del ceremonial religioso. Ejemplo de ello son las ruinas de **Teotihuacán**, en México, la primera “ciudad” en suelo americano y las de **Tiahuanaco** en Perú.

En el mapa que se presenta en la página anterior, están localizadas las principales **sociedades de economía agraria** que ocupaban el continente americano antes de la llegada de los europeos.



## Actividad 6

Observe en su mapa político qué países y ciudades actuales, ocupaban las principales culturas precolombinas. Anótelas en las líneas de punto:

AZTECAS:.....  
.....

MAYAS:.....  
.....

INCAS: .....  
.....

**La sociedad maya:** Fue una de las más espectaculares civilizaciones de la



América precolombina y la más antigua de las altas culturas americanas. Ocupó la zona de Guatemala, parte de Chiapas (México), Belice, Honduras y parte del Salvador. Fue en la península de Yucatán donde alcanzaron mayor florecimiento cultural .

Los mayas realizaron importantes adelantos científicos, diseñaron un calendario solar de extraordinaria precisión e idearon un sistema de escritura propio. La sociedad maya floreció hasta el siglo XI; cuando los españoles llegaron a América sus principales ciudades se encontraban abandonadas y su civilización estaba en franca decadencia. La economía del pueblo Maya fue la agricultura y fundamentalmente el cultivo del maíz, los grupos familiares trabajaban la tierra que un principio era de propiedad comunal y luego pasó al Estado. Conformaban ciudades estados independientes. Las más importantes fueron: Copan, Chichen Itzá, Mayapan, Tikal, Uxmal, siendo la más famosa la ciudad de Palenque, ubicada en las tierras meridionales de México.

Por su parte, los **Aztecas**, ubicados en el Valle de México y los **Incas**, due-



ños de un vasto imperio que se extendía, de norte a sur, desde las Sierras del sur de la actual Colombia hasta el norte de Chile y Argentina, constituyeron culturas altamente complejas, con un dominio territorial extenso y una organización urbana superior a cualquier ciudad europea de la época.

Políticamente eran **Estados Teocráticos**, gobernados por reyes-

sacerdotes con poder absoluto y cuyo mando era hereditario. La sociedad estaba dividida en **clases** diferentes: los sectores privilegiados estaban constituidos por los sacerdotes, los nobles que a su vez eran altos funcionarios de gobierno, y los guerreros de mayor jerarquía. Por debajo de éstos se encontraban los mercaderes, artesanos y campesinos, que constituían la mayor parte de la población y debían pagar impuestos en productos y trabajo. Más bajo aún se encontraban los esclavos, fueran prisioneros de guerra o personas sometidas a esclavitud por deudas.

La base económica de estas sociedades era la **agricultura**, que producía

altos rendimientos merced al empleo de diversas técnicas agrícolas y a la construcción de grandes obras de ingeniería hidráulica.

**La sociedad azteca:** A principios del siglo XIV, los aztecas o mexicas -tribu chichimeca procedente de algún lugar incierto del NO de México- se establecieron definitivamente en el Valle de México. Allí en una isla del lago Texcoco fundaron **Tenochtitlán**, su ciudad capital, que a lo largo del tiempo fue creciendo hasta convertirse en el centro de un poderoso Imperio, puesto que el espíritu altamente guerrero de los aztecas los llevó a enfrentarse una y otra vez con los pueblos vecinos, hasta lograr el completo dominio de toda la región. Los aztecas nunca crearon un aparato político- institucional eficaz que les asegurara la integración y fidelidad de los pueblos conquistados. Por ello, muchos de estos pueblos se aliaron con los conquistadores españoles, con el fin de librarse del pesado yugo azteca.



**Tenochtitlán**, la capital azteca fue una de las ciudades más grandes del siglo XVI, con una población estimada de 300.000 habitantes, mucho más que cualquier ciudad europea de ese tiempo. Se encontraba emplazada en una isla del lago Texcoco y se unía a la tierra firme por medio de tres largas calzadas. En vez de



calles tenía canales como Venecia, por los que circulaban gran cantidad de embarcaciones. En el centro de la ciudad se levantaban templos- pirámides, palacios, mercados, barrios de gente rica y otros humildes, parques e incluso un zoológico.

En su lugar se levanta hoy la ciudad de México, capital del Estado del mismo nombre.

**La sociedad incaica:** El Imperio Inca fue mucho más extenso que el azteca y la mayor parte de su superficie consistía en desiertos o montañas escarpadas, con pequeñas regiones pobladas. Los incas procedían de las sierras y dominaron a otros pueblos mediante la guerra de conquista. Cuando los españoles irrumpieron en América el imperio se hallaba en su apogeo y máxima expansión. Su ciudad capital era el **Cuzco**, considerada por sus habitantes como el centro del

Universo. El imperio, llamado **Tahuantinsuyo** -que significa “las cuatro partes del mundo”- se dividía en cuatro regiones, integradas por provincias.

### **Los pueblos indígenas en el actual territorio argentino y cordobés**

Con diferencias que tenían que ver con las distintas posibilidades que les ofrecía la naturaleza, los grupos indígenas que ocuparon nuestro territorio, más precisamente la Llanura Pampeana, la Patagonia y el Chaco, eran culturas **cazadoras-recolectoras-nómades**.

Hubo sin embargo, algunos pueblos que fueron abandonando sus costumbres nómades y desarrollando una cultura de **agricultores y pastores sedentarios**. Ello sucedió con los pueblos del Noroeste y algunos ubicados en el Nordeste de nuestro país. Pueblos agricultores eran también los que los habitaron las sierras cordobesas y la llanura chaqueña.

## **Actividad 7**

a) Nombre los pueblos indígenas que practicaron la agricultura en el actual territorio cordobés y argentino

.....  
.....

b) ¿Qué condiciones de la naturaleza les habrán posibilitado la vida sedentaria?

.....  
.....

c) Describa algunas características que Ud. conozca de estos pueblos: fiestas, comidas, costumbres, nombres de lugares.

.....  
.....

d) Superponga el área ocupada por la civilización incaica - tal como aparece en el mapa de las altas culturas americanas - con el mapa de indígenas de la Argentina, trazando en este último una línea de puntos. ¿Qué conclusión puede extraer?

.....  
.....  
.....









# LA RELACIÓN SOCIEDAD - NATURALEZA EN LA AMÉRICA INDÍGENA

El espacio americano, entonces, estaba ocupado por una diversidad de pueblos con formas de organización económica, política y social diferentes. Algunos eran cazadores- recolectores nómades, otros practicaban una agricultura simple y existían aquéllos que habían desarrollado importantes sociedades urbanas.

¿Cómo era la relación de estos distintos tipos de pueblos con la naturaleza?

## Sociedades americanas antes de la llegada de los europeos



Cazadores y recolectores: menor  
transformación de la naturaleza.

**Sociedades de economías agrarias: mayor modificación  
de la naturaleza con un adecuado manejo de los Recursos  
Naturales. Eran culturas altamente urbanizadas**

Los pueblos de base agrícola o de economía agraria, alcanzaron un alto grado de organización social. Esto les permitió aprovechar intensamente los componentes naturales para así satisfacer las necesidades de su numerosa población.

Es conocida la técnica de las terrazas de cultivo que practicaban los incas sobre las laderas montañosas de los Andes Peruanos. Esta ingeniosa técnica se ha transmitido a los pueblos campesinos y hoy, sigue siendo un método apropiado.

Cortando la ladera en escalones, se evita el desgaste de los suelos al disminuir la velocidad de escurrimiento de las lluvias. Las terrazas de cultivo se com-

plementaban con una extensa red de canales de riego y con el uso de abonos naturales.

Los aztecas utilizaban los jardines flotantes o chinampas, islas artificiales construidas con juncos encimados y capas de limo que sacaban del fondo del lago, sosteniéndolas con raíces de árboles. En esas islas comenzaron sus tareas agrícolas, y la técnica se extendió a medida que iban ampliando su territorio con nuevas conquistas guerreras. Cultivaron todo lo que la naturaleza les brindaba: principalmente maíz, pero también batata, porotos, calabaza, coca, algodón, tabaco y cacao. Los jóvenes al casarse recibían un lote de tierra que debían cultivar. La tierra pertenecía a la tribu y la producción a la familia.

La terrazas de cultivo y las obras de riego son técnicas agrícolas que aún permanecen en algunas áreas de los Andes.



Así, las sociedades agrarias precolombinas, “trataban” a la naturaleza de un modo tal que les permitía garantizar una regeneración natural de la misma y un mejor provecho para las generaciones futuras. Respetaban los tiempos de la naturaleza, ya que de ella obtenían el sustento.

La agricultura estaba organizada como una explotación intensiva, es decir, tenía alta producción, fuerte productividad y gran ingenio tecnológico. Las técnicas agrícolas desarrolladas por aztecas, mayas e incas han permanecido a través del tiempo, justamente, por su elevada capacidad de producir alimentos de alto valor, a bajo costo y en superficies reducidas.

## Actividad 8

Escriba las características fundamentales de las sociedades urbanas americanas (aztecas, mayas e incas)

- Características Políticas: .....

.....  
.....  
.....

- Características Económicas .....

.....  
.....  
.....

- Características Sociales: .....

.....  
.....  
.....

- ¿Por qué decimos que las altas culturas americanas antes de la llegada de los europeos eran “Sociedades de economías agrarias”?

.....  
.....  
.....

- Fundamente la siguiente afirmación: Los mayas, aztecas e incas hicieron un adecuado manejo de los Recursos Naturales.

.....  
.....  
.....





## EXPANSIÓN EUROPEA ULTRAMARINA

### Los cambios en Europa Occidental

Como analizamos anteriormente, a partir del siglo XIV, el orden **feudal** imperante en Europa Occidental se sumió en una **crisis** económica y social que afectó profundamente la vida y el sistema de relaciones sociales que regía hasta ese momento. Como consecuencia de esta crisis, las sociedades europeas experimentaron grandes **transformaciones**: el **sistema feudal fue desintegrándose** lentamente y en su lugar **se desarrolló un sistema nuevo**: el **capitalista**, basado en nuevas relaciones económicas, políticas y sociales.

#### ¿Cuáles fueron los mayores cambios en las sociedades europeas?

- La expansión de las actividades **agropecuarias**.
- El desarrollo del **comercio** y las artesanías urbanas.
- El crecimiento de las **ciudades**.
- El debilitamiento del poder de los Señores Feudales y la centralización de la autoridad en el **monarca** o **príncipe**.
- El surgimiento de una nueva clase social: la **burguesía**, dedicada al comercio y a las actividades urbanas.
- La renovación de las **ciencias** y las **artes**.

Este periodo de transformaciones se extendió entre los siglos **XV** y **XVII** y constituye una etapa de **transición** entre dos sistemas económico- sociales diferentes: el **feudalismo** y el **capitalismo**.

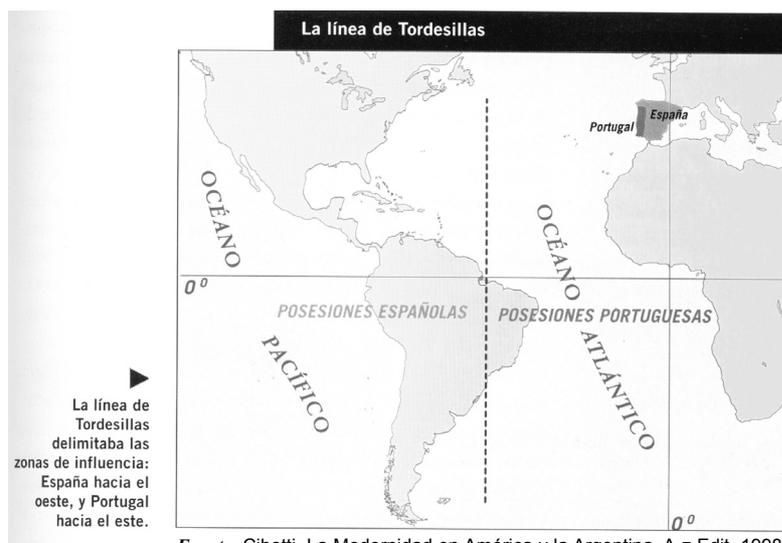
El proceso de transformación de las estructuras económicas, políticas y sociales en Europa se reflejó también en una **nueva manera de concebir el universo** y una visión diferente acerca de las formas en que el hombre podía operar sobre el mundo. La ciencia y la experimentación fueron impulsadas sin las limitaciones que imponían las creencias religiosas y el hombre europeo se entregó a la aventura de la **exploración** y la **conquista** de otras partes del mundo, iniciando



una empresa de **expansión territorial** como nunca antes se había producido. En este marco se inscribe la **conquista y colonización de América**, un territorio hasta ese momento ignorado a las apetencias europeas.

## La búsqueda de nuevas rutas comerciales

Durante los siglos XV y XVI el desarrollo del **comercio** y el afán de lucro impulsaron a los europeos a realizar grandes viajes en búsqueda de artículos de lujo como sedas, marfil, piedras preciosas y principalmente **especias** (pimienta, nuez moscada, canela y jengibre, utilizadas para condimentar y preservar



las carnes conservadas en sal), que pudieran venderse a altos precios en los mercados europeos. Estos productos provenían de **Oriente** (China, India, Ceilán) y su comercio pasaba por el Mediterráneo, estando en manos de los mercaderes italianos de las ciudades portuarias de Génova y Venecia. A partir de 1453 los **turcos otomanos** se apoderaron del Imperio Bizantino y obstaculizaron el tráfico habitual hacia el Oriente. Los europeos se vieron obligados entonces a buscar **nuevas rutas comerciales** que los llevaran al Asia y a sus producciones.

Con este objetivo, los **portugueses** tomaron la delantera y recorrieron la costa atlántica de África para arribar a la India en 1498. Los **españoles** lanzados a la misma aventura se toparon en su camino con el **continente americano**.

En los siglos XV y XVI; estos viajes dejaron de ser iniciativa de comerciantes particulares para convertirse en una empresa de las **monarquías**. Se inició entonces una época de **expansión territorial**, donde cada estado europeo se apoderó de extensos territorios en África, Asia y América, dando lugar a la formación de **imperios coloniales**. Las zonas conquistadas llamadas **colonias** fueron puestas bajo el dominio político y económico de los países europeos (**metrópolis**), que los organizaron y explotaron según su conveniencia.

## Condiciones y características de la expansión española

Para comprender el proceso de conquista y colonización de América Latina, debemos conocer las condiciones de las sociedades conquistadoras y las características de los sujetos que llevaron adelante la conquista.

La **Península Ibérica** (España y Portugal) fue invadida en el siglo VIII por los **musulmanes** (moros) procedentes de África, quienes se apoderaron de prácticamente toda la zona Sur del territorio ibérico. Solamente algunos reinos cristianos del norte resistieron al invasor y desde ese momento comienza lentamente hacia el sur un proceso de recuperación de los territorios bajo el poder de los moros: la llamada “**Reconquista**”.

El proceso de reconquista fue largo, los cristianos llevaron adelante una guerra santa, a la vez que una empresa de colonización permanente. En este marco, España –sobre todo el reino de Castilla- fue entre el 711 y el 1492 una sociedad en guerra constante. La **clase social** que se adjudicó la primacía dentro de la sociedad fue la clase que entraba en el combate, esto es, la *gran nobleza* y también la *pequeña nobleza* que usualmente formaba los ejércitos, ya que podía contar con los recursos suficientes para equiparse para la guerra, aunque no poseían grandes fortunas ni tierras. Otra alternativa para el ascenso social de la pequeña nobleza era ingresar en el **clero**, que con la Reconquista adquiere una importancia fundamental dado que la expulsión de los musulmanes significaba el triunfo del cristianismo sobre los “infeles”, por lo que la religión se transformó en la armazón ideológica de toda la sociedad española de este tiempo. El sentimiento de *unidad* de fe y orgullo de *cristiano viejo* (no convertido) que unifica a la nobleza, será también reforzado por la reacción que producía en las clases menos favorecidas la influencia de ricos comerciantes judíos y moriscos (convertidos al catolicismo) en las cortes de los reyes cristianos.

El importante papel que la nobleza jugó en la empresa de la Reconquista, se observa en el hecho de que los reyes cristianos, que no poseían riquezas suficientes para costear la guerra, firmaron contratos con nobles particulares llamados “**capitulaciones**”, donde se establecían las obligaciones del particular que se hacía cargo de la guerra y las recompensas que los reyes le entregarían una vez realizada la conquista.

En general, el método de conquista española consistía en **fundar ciudades** a medida que iban recuperando territorios para asegurar el poblamiento y colonización efectiva de la región, y para que sirvieran de puntos defensivos. **Estas for-**

**mas utilizadas por España en la lucha contra los moros, serán luego utilizadas en la conquista y colonización de América.**

En 1469 la monarquía española se unificó a través del matrimonio de los Reyes Católicos, Isabel de Castilla y Fernando de Aragón, y desde entonces predominó el reino más exitoso y poderoso de la conquista: **Castilla**, puesto que Aragón se encontraba debilitado por haber sufrido revueltas campesinas y una gran crisis económico-financiera durante el siglo anterior.

La preponderancia de Castilla le otorgó a la expansión española sobre América un sentido territorial y religioso, por encima de la ambición comercial y económica.

## Actividad 10

¿Qué causas motivaron los viajes de exploración que los europeos iniciaron a partir del siglo XV?

.....  
.....  
.....

¿Qué características de la Reconquista española se pueden observar en la conquista de América?

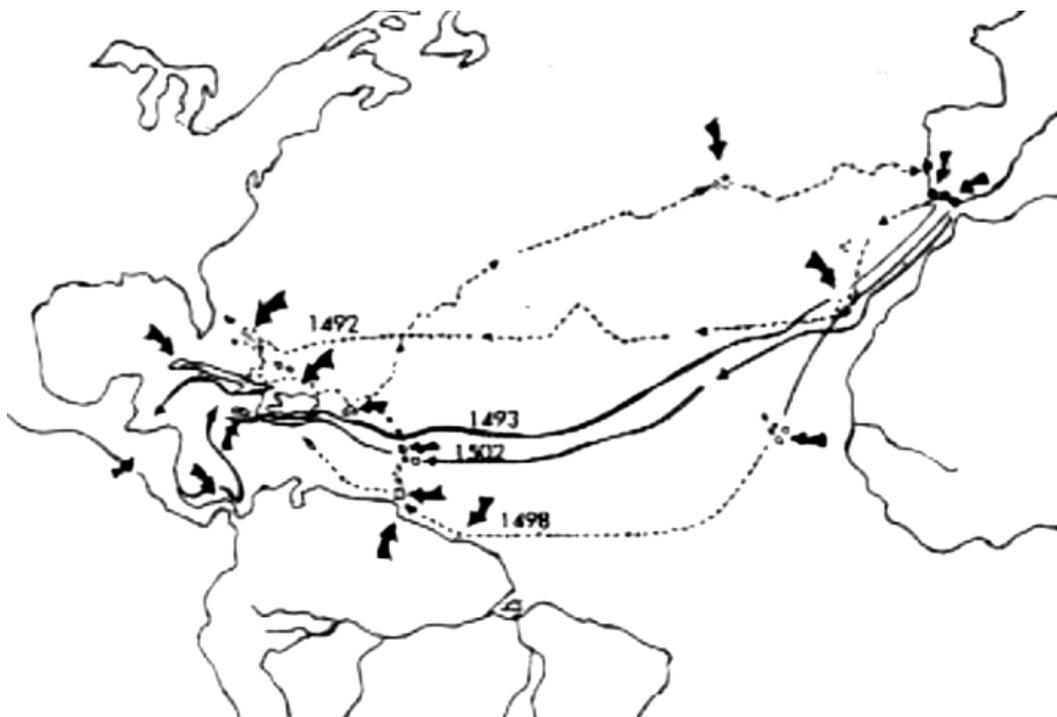
.....  
.....  
.....





## LA CONQUISTA DE AMÉRICA

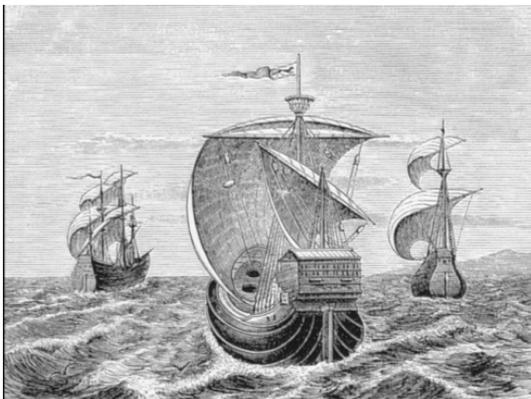
Los viajes de exploración iniciados en el siglo XV, fueron favorecidos por los adelantos en navegación, tales como el uso de la **brújula** y el **astrolabio** y la invención de la **carabela**, embarcación más ágil y veloz que las usadas en el Mediterráneo. Dijimos antes que los **portugueses** fueron los primeros en salir de Europa en la búsqueda de nuevas rutas comerciales. A lo largo de medio siglo bordearon la costa de África y doblaron por el Cabo de Buena Esperanza, hasta llegar a la India. Los reyes de **España** por su parte, apoyaron el proyecto de un marino genovés llamado **Cristóbal Colón** quien proponía llegar a las “Indias Orientales” (Asia) tomando un rumbo que hasta ese momento era impensado para las frágiles embarcaciones de la época: el **oeste**, a través del **Océano Atlántico**. Con este objetivo, Colón partió del Puerto de Palos y el 12 de Octubre de 1492, llegó a **América** tomando posesión de su territorio en nombre de la corona española. Se inició de esta manera la conquista de un extenso continente que hasta ese momento había permanecido ignorado a las apetencias europeas.



Colón realizó cuatro viajes hacia América entre 1492 y 1502. Exploró el área del Caribe creyendo que se trataba de la costa oriental de Asia.

Después que Colón arribó a América, navegantes de diferentes nacionalidades siguieron sus pasos, con el afán de explorar las tierras en busca de oro y de una ruta efectiva que los llevara al Asia.

En estos viajes de exploración, recorrieron el territorio americano y establecieron los primeros asentamientos. En 1513, Vasco Núñez de Balboa llegó al istmo de Panamá y divisó el **Océano Pacífico**, al que llamó “Mar del Sur”. A partir de ese momento el objetivo principal de los navegantes fue descubrir el **paso marítimo** que uniera ambos océanos (Atlántico y Pacífico) y permitiera a las embarcaciones sortear el continente y poder llegar a las costas orientales de Asia. En 1520, una expedición al mando de Hernando de Magallanes recorrió la costa del actual territorio argentino hacia el sur hasta llegar a la Isla de Tierra del Fuego, donde encon-



traron el paso interoceánico buscado, al que Magallanes llamó “Estrecho de Todos los Santos” (hoy lleva su nombre). Después de atravesarlo navegaron por el Pacífico hasta las Islas Filipinas, donde Magallanes resultó muerto por los nativos. Uno de sus navegantes, Sebastián Elcano continuó viaje y logró regresar a España tres años más tarde. Esta fue la primera vez que se

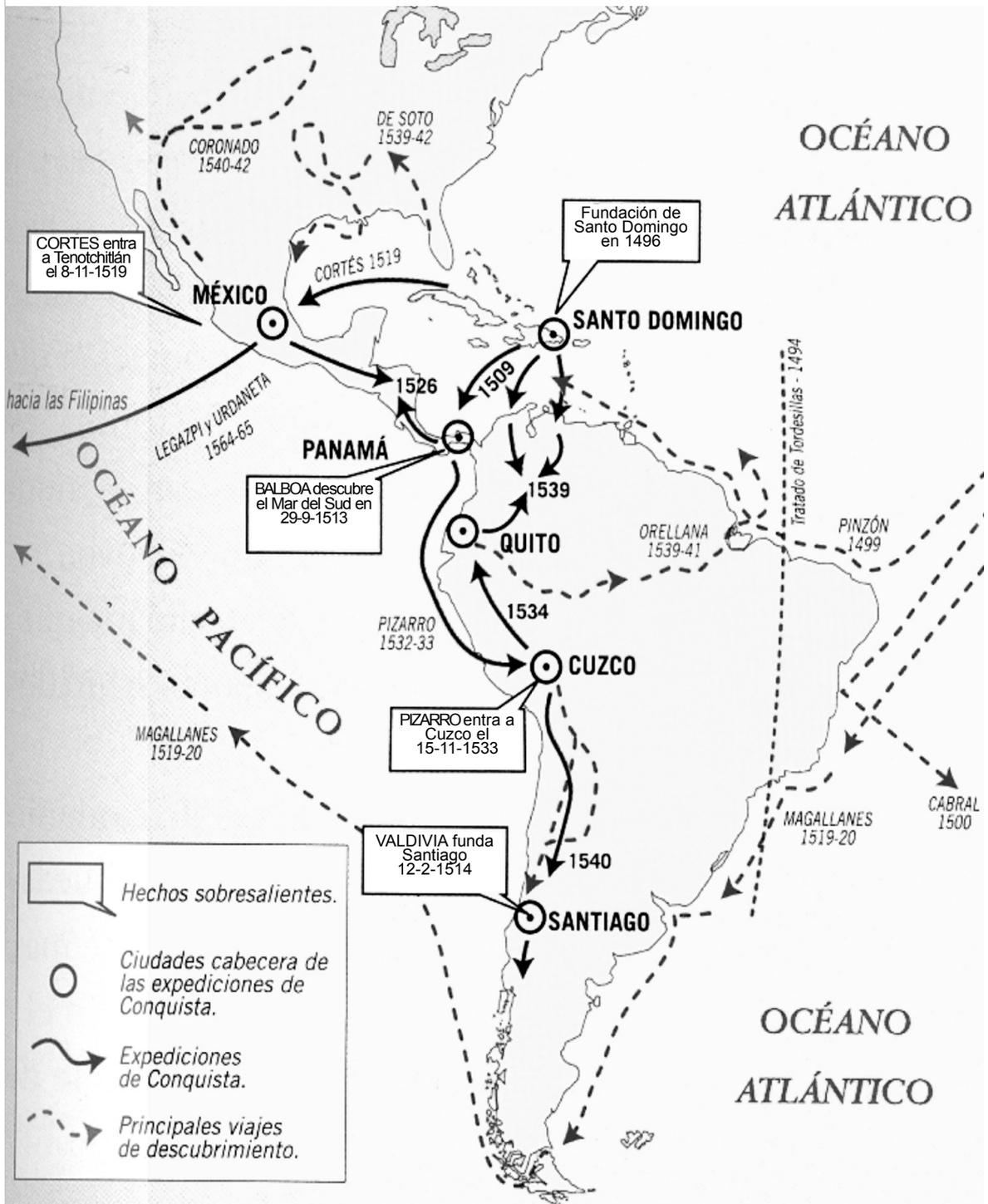
dio la vuelta al mundo.

## LA EXPANSIÓN DE LAS CONQUISTAS ESPAÑOLAS

Los primeros asentamientos españoles se ubicaron en las islas Antillas. Desde la isla que Colón llamó La Española (actual territorio de Santo Domingo y Haití), los españoles organizaron la búsqueda de oro y especias y la conquista y colonización del territorio americano por parte de los europeos se vio favorecida por diversas circunstancias. Uno de los factores más importantes fueron los audaces golpes de mano dados por los españoles, como tomar prisioneros a los monarcas nativos, destruir sus templos o aprovechar las rivalidades entre los pueblos indígenas en su propio beneficio. También se sumaron la superioridad tecnológica del armamento europeo y la utilización de caballos, desconocidos en América.

Los grandes imperios americanos fueron sometidos más fácilmente que muchos otros pueblos menos desarrollados. El exterminio de las clases dirigentes, el dominio de las ciudades y la destrucción de sus templos posibilitaron el control de la población aborigen, ya acostumbrada a la obediencia a las autoridades.

## Funadaciones españolas en América



*Fuente:* Cibotti, La Modernidad en América y la Argentina. A-z Edit. 1998.

La conquista de los territorios americanos fue una **empresa privada**: los banqueros financiaban las expediciones y los conquistadores que las llevaban a cabo tenían derecho a apoderarse de las riquezas americanas, a cambio de otorgar una parte a los **monarcas europeos**. A medida que la conquista y coloniza-

organizando el gobierno y la administración de los territorios coloniales y nombrando a tal fin **funcionarios** procedentes de la metrópoli.

## Actividad 11

¿Qué factores permiten explicar el triunfo de los conquistadores españoles por sobre las sociedades aztecas e incas?

.....

.....

.....

.....

¿Por qué los españoles establecieron los centros principales de sus dominios americanos en México y Perú?

.....

.....

.....

.....

### La conquista y la imposición cultural

La llegada y asentamiento de los europeos en América provocó un terrible impacto en las sociedades indígenas. Sus formas de vida fueron alteradas en todos los órdenes. Los invasores impusieron su cultura, derrumbando las formas de pensamiento tradicionales de los indígenas, cambiando sus costumbres y creencias religiosas y sometiéndolos por la fuerza a un nuevo sistema social y político en calidad de dominados.



A lo largo de la expansión y dominación de la cultura occidental, Europa se inventará a si misma como la cuna de la civilización generando una mirada etnocéntrica; a partir de la cual, el hombre europeo, tendrá la función de “humanizar”, “convertir” e “inculcar” necesidades europeas, a cambio del derecho a usufructuar



tierras y trabajo de los colonizados.

El etnocentrismo (de *ethnos*, que en griego significa pueblo y centrismo centro) es la tendencia a ver en los demás (el “otro” o “los otros”) un extraño, no ya un diferente sino un diverso, no un igual u otra expresión de la misma humanidad, sino un inferior o un “apenas humano”.

Este tipo de relaciones sociales y esta forma de justificarlas, desarrollaron otra faceta, la aculturación. Este término se refiere a todos los procesos de cambio intencionalmente impuestos por un grupo dominante a un grupo dominado. La aculturación es inseparable de la idea de conflicto cultural, que se manifiesta a través de un proceso lento y doloroso. Es decir que a medida que se impone la cultura invasora, se va destruyendo la del grupo invadido. Muchas costumbres nativas perduran aún hoy en la memoria colectiva de los indígenas, pero otros rasgos se han perdido para siempre, suprimidos o modificados sustancialmente por la imposición de la cultura europea.

En el estudio de los pueblos y el conocimiento de sus culturas debemos incorporar el concepto de “relativismo cultural”, es decir que al evaluar los hechos, los comportamientos, etc. de una cultura, debe hacerse de acuerdo a los valores del propio contexto en que se producen. De esta forma se concibe a todas las culturas como válidas y no se discrimina ante la diferencia.

Por Ejemplo:

El varón esquimal se mete de cuando en cuando en conflictos, algunos violentos con frecuencia, y bastante sorprendentes, y la causa aparente en su sociedad sexualmente laxa es el adulterio. No se considera adulterio cuando un marido le presta su mujer a un amigo. Tampoco se considera adulterio cuando un marido y su mujer se unen a otras parejas en el juego conocido como “apaga la lámpara”, durante cuyo período de oscuridad toman al azar a una pareja del sexo opuesto. El adulterio existe sólo cuando una mujer tiene relaciones sexuales sin el consentimiento explícito y el conocimiento previo de su marido. Puesto que tal aprobación puede ser obtenida casi siempre por la solicitante, el adulterio tiene un significado diferente al de una gratificación sexual. Es el reto tácito de un hombre para otro hombre. Y el marido ofendido debe responder al reto o de otro modo vivirá el resto de su vida en la vergüenza.

(Peter Falk, *Man's Rise to Civilization*, EP. Dutton New York 1968).

## Actividad 12

1.- **La conquista en el banquillo** (Fuente:Mercado semanal Bs. As. Setiembre 1998).

**Indígenas hondureños condenarán a muerte a Cristóbal Colón y pedirán la condonación de la deuda externa.**

( Reuter) El próximo 12 de Octubre se conocerá la sentencia que en el juicio por genocidio, saqueo y robo se lleva a cabo en una comunidad de indios hondureños contra.... Cristóbal Colón.

El proceso se inició el pasado 20 de Julio en La Esperanza, capital del Dpto. de Intibuca, habitado en su mayoría por indígenas lencas.

El Almirante – cuya comparencia ante el estrado no es esperada, por obvias razones de fuerza mayor – está siendo juzgado por un tribunal integrado por delegados de ocho etnias indígenas de Honduras, un ciudadano español y dos estadounidenses. Su defensa está a cargo de dos indios lencas. En la persona de Colón están también representados los reyes católicos Isabel de Castilla y Fernando de Aragón y otros conquistadores españoles....

Todo hace prever que el Juicio terminará en una condena a muerte para Colón y en una condena moral contra España y otras potencias antiguas y contemporáneas, por haber organizado el saqueo del Nuevo Mundo.

Pero el objetivo de fondo del proceso es que las viejas naciones colonizadoras de Europa, las actuales potencias como Estados Unidos y los organismos multilaterales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial condonen la deuda de los países latinoamericanos a cambio de las riquezas que usufructuaron durante 500 años.

► Realice una lectura del texto y comente a qué hechos y procesos hace referencia relacionándolo con lo desarrollado en el último apartado.

.....

.....

.....

.....

## La colonización del territorio argentino

El territorio que en la actualidad ocupa la Argentina fue colonizado por grupos españoles procedentes de tres direcciones diferentes. Cada una de estas “corrientes colonizadoras” perseguía sus propios objetivos:

### LOS ESPAÑOLES LLEGARON AL RÍO DE LA PLATA

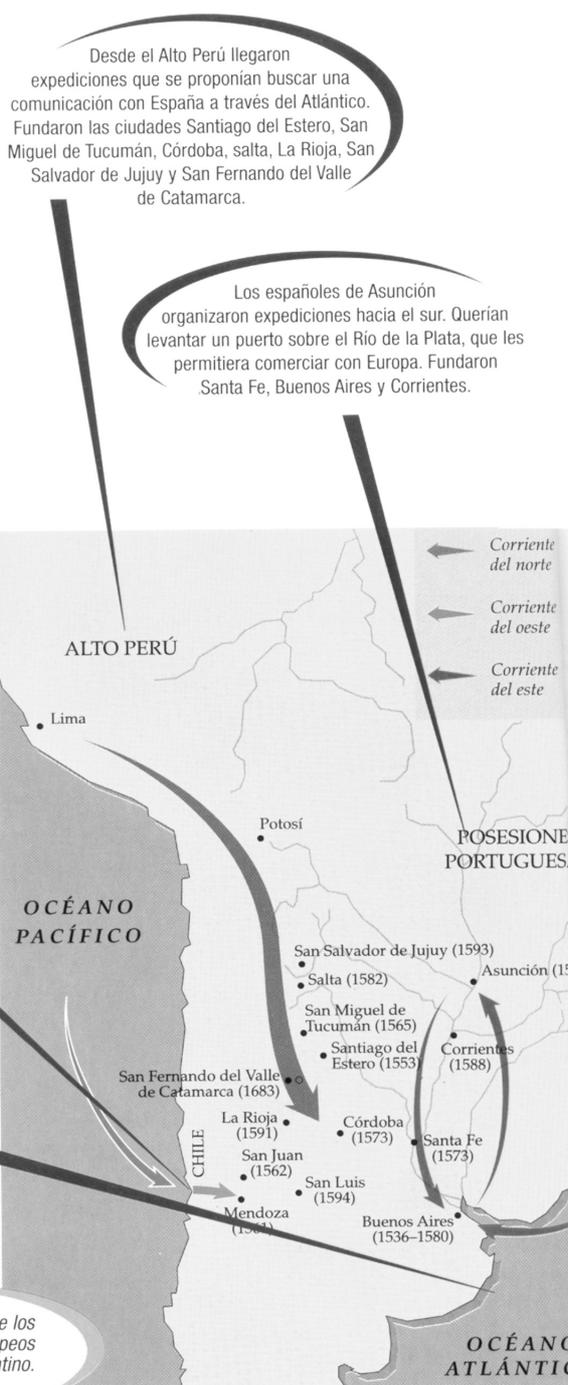
En 1536 llegó desde España al Río de la Plata una expedición española al mando de Pedro de Mendoza, y a principios del mes de febrero fundó la ciudad de Santa María de la Santísima Trinidad. Este asentamiento español fracasó a causa de la falta de alimentos y de la hostilidad de los pueblos indígenas de la zona; por ello, los conquistadores decidieron abandonar la empresa. Un grupo de aquellos expedicionarios partió hacia el norte, el cual, en 1537, fundó las ciudades de Asunción y, en 1538, la de Corrientes.

Unos años después, a partir de la década de 1550, desde Perú y Chile, ingresaron al actual territorio argentino otros grupos de conquistadores. Ellos fundaron las ciudades de Santiago del Estero, Tucumán, Córdoba, Salta, La Rioja, Jujuy, Catamarca, Mendoza, San Juan, San Luis, Santa Fe y, por segunda vez, Buenos Aires.

Desde Chile llegaron conquistadores para establecer ciudades fortificadas. Fundaron Mendoza, San Juan y San Luis, para proteger a los españoles de Chile de los ataques de los indígenas de la región.

Desde España, en 1536, llegó una expedición al mando de Pedro de Mendoza. El 3 de febrero a orillas del Río de la Plata, fundó la ciudad de Buenos Aires. Mendoza buscaba la Sierra de la Plata que, según decían, estaba en sus cercanías. Pronto Buenos Aires tuvo que ser deshabitada, debido a la falta de alimentos y los ataques indígenas. Algunos de sus habitantes, en 1537, fundaron Asunción.

El ingreso de los conquistadores europeos al actual territorio argentino.



Fuente: Chiaramonte - Schmit. Las sociedades a través del tiempo. América. Ed. Troquel. 1998.

## Exploración y conquista del territorio cordobés

Resulta imposible trazar el recorrido exacto de las entradas que los conquistadores realizaron en el suelo cordobés. Las crónicas relatan las siguientes:

-En 1528, una expedición al mando de Francisco de César siguió el curso del Río Tercero hasta llegar a las Sierras Grandes cordobesas;

-En 1543 Diego de Rojas partió desde Cuzco (Perú) con la misión de explorar las tierras hacia el sur, pero fue muerto por los indios jurés cerca de la actual Salavina (Santiago del Estero). Lo sucede Francisco de Mendoza quien recorrió la región de Calamuchita y los ríos Tercero y Carcarañá.

-En 1549, Francisco de Villagra, que era teniente de Pedro de Valdivia en Chile, recibe la orden de viajar al Perú a buscar armas, caballos y gente para trasladar a Chile. Recorre entonces, Humahuaca, la zona del Tucumán, la **región de los Comechingones** y Cuyo.

-En 1566, Francisco de Aguirre parte de Santiago del Estero con intención de fundar una ciudad en las “sierras de los comechingones”, pero una vez llegado a Ansenusa (Mar Chiquita), sospechó un complot en su contra y regresó hacia el norte sin cumplir su propósito.

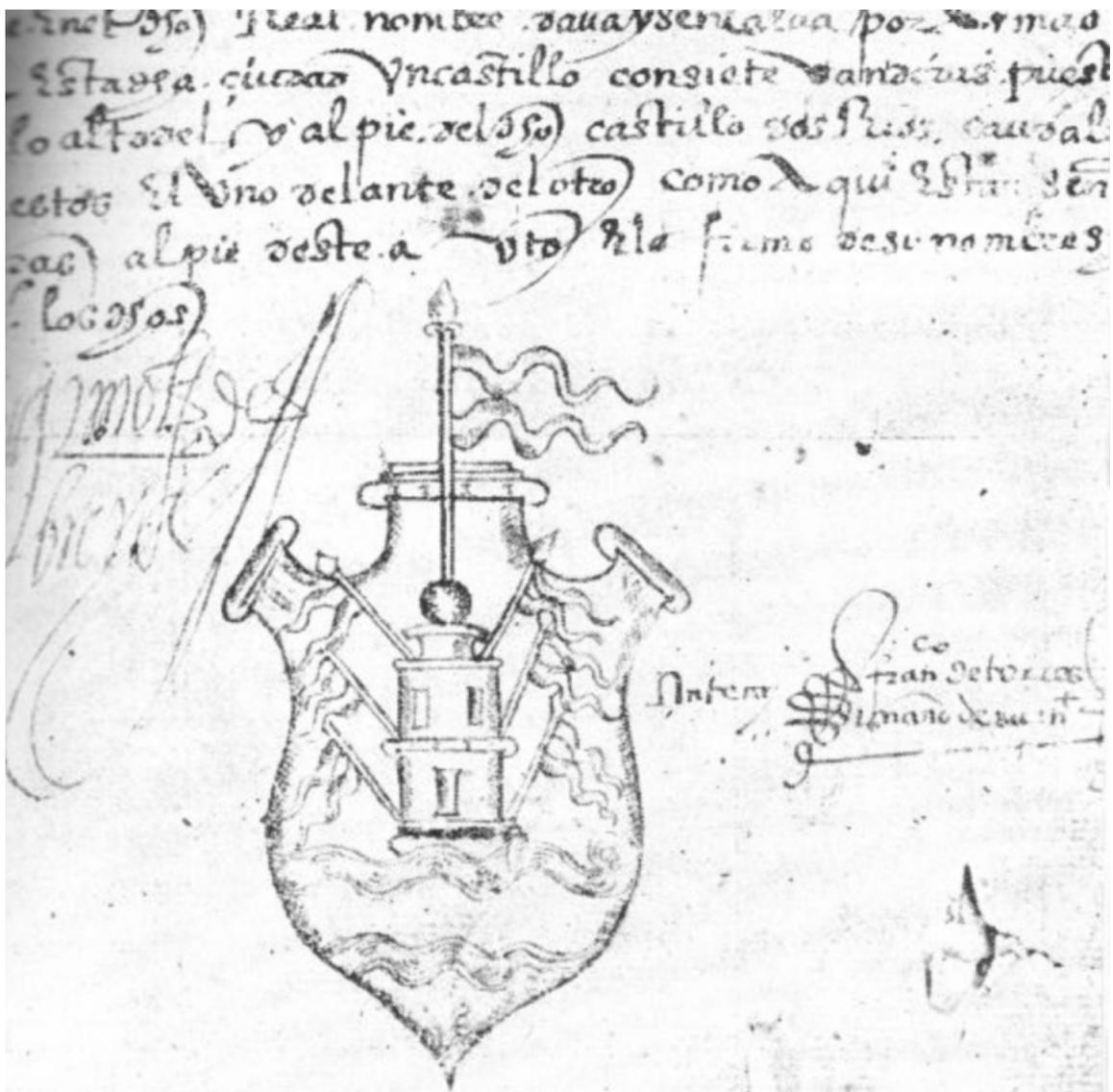
En 1571 el Virrey del Perú, don Francisco de Toledo, nombró a don **Jerónimo Luis de Cabrera** como “Gobernador, Capitán General y Justicia Mayor de las provincias del Tucumán, Jurés y Diaguitas”, región que abarcaba aproximadamente el actual noroeste y centro de la Argentina. Cabrera tomó posesión del cargo en Santiago del Estero en 1572.

Uno de los objetivos que le había impuesto el Virrey era el de fundar una ciudad en el valle de Salta para hacer más seguro el tránsito entre Perú y el Noroeste argentino. Pero Cabrera, desobedeció aquella orden y envió al capitán Lorenzo Suárez de Figueroa para que realizara un relevamiento de las tierras de los comechingones. A la vuelta de Suárez de Figueroa, el gobernador partió hacia el sur con una centena de soldados, sin mujeres y con cuarenta carretas en las que trasladaban pertechos e instrumentos de labranza.

Llegado a las márgenes del río **Suquía**, al que Cabrera denominó San Juan, en la región que los indígenas llamaban **Quisquisacate**, Jerónimo Luis eligió las barrancas del río en el actual barrio Yapeyú, para establecer una nueva ciudad, a la que denominó “**Ciudad de Córdoba de las Provincias de la Nueva Andalucía**”. En el mismo acto fundacional dispuso el escudo de armas de la ciudad y también designó a su patrono San Jerónimo.

En el lugar se construyó un fuerte, que sirvió de refugio a los primeros pobladores de la ciudad, pero en 1574 las dificultades en el aprovisionamiento de agua determinaron la decisión de trasladar el vecindario desde el fuerte a los nuevos solares ubicados al otro lado del río, en el actual centro de la ciudad, hecho que se concretó en 1576.

El destino que le cupo al fundador de Córdoba fue aciago, en 1574 el nuevo gobernador del Tucumán Gonzalo Abreu de Figueroa, movido por razones personales y fundándose en la desobediencia al Virrey, ordena el arresto de Cabrera y finalmente su ejecución en agosto del mismo año.



Escudo de Córdoba tal como figura en el acta fundacional de la Ciudad.





## LA RELACIÓN SOCIEDAD - NATURALEZA TRAS LA LLEGADA DE LOS EUROPEOS

“La conquista es la primera catástrofe ecológica del Sur del continente”

Antonio Brailovsky

Los conquistadores europeos desde el momento que llegaron a América trajeron consigo su “hacer” y su “saber” y lograron imponerlo muchas veces por la fuerza.

El diferente modo de organización política, económica y social de los conquistadores respecto de las sociedades aborígenes, produjo una relación con la naturaleza y una “valoración” de los recursos naturales muy diferente.

**¿Cuál era la actitud de españoles y portugueses frente a la naturaleza?**

Ellos tenían objetivos claros:

- querían conquistar grandes extensiones de territorio cuyo interés era “ver” lo que podía ofrecer América para su beneficio económico.
- buscaban extraer metales preciosos para llevar cuanto antes a Europa.



**¿Qué pasaba mientras tanto con América del Norte?**

Los ingleses, por su parte, colonizadores de América del Norte, necesitaban producir bienes para el autoconsumo, ya que habían cortado relaciones con la corona británica. Esto los llevó al desarrollo de la agricultura en la zona actual del Noreste de EEUU. Dice el geógrafo Jean Gottman: "La colonización anglosajona fue diferente, pobló inicialmente áreas de reducida extensión, se propagó lentamente, esforzándose siempre en obtener una continuidad en la ocupación del suelo. En un principio, la colonización llegada por mar, circulaba por la vía acuática y progresó hacia el interior por los ríos navegables. La organización del territorio se realizó a través de la creación de un hábitat más agrupado al principio, con vías de comunicación mejor organizadas entre los pueblos o de ciudad a ciudad".



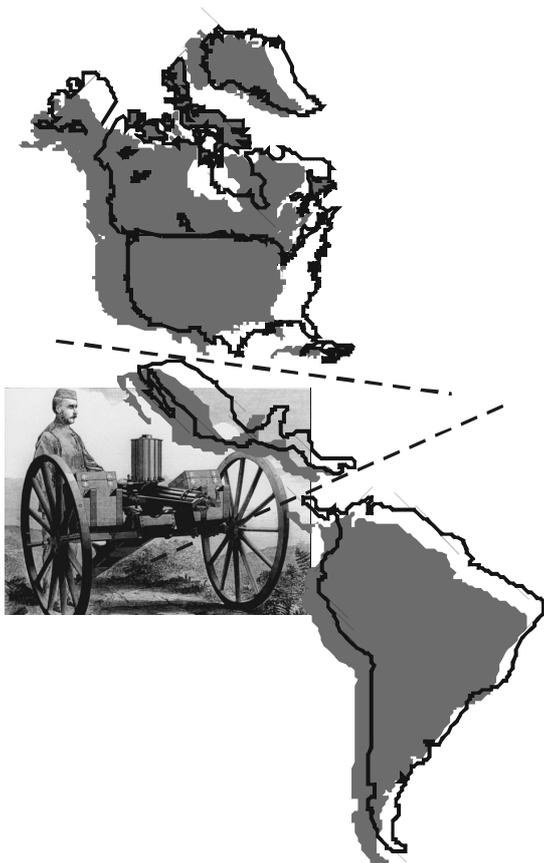
## Actividad 13

1.- Complete el cuadro comparativo sobre las diferencias en la conquista y colonización del continente americano:

	Desde México hacia el Sur	En Estados Unidos y Canadá
Origen nacionalidad de los conquistadores		
Objetivos de la conquista		
Ocupación del territorio		



# LA CONQUISTA Y COLONIZACIÓN DIVIDE EL CONTINENTE AMERICANO



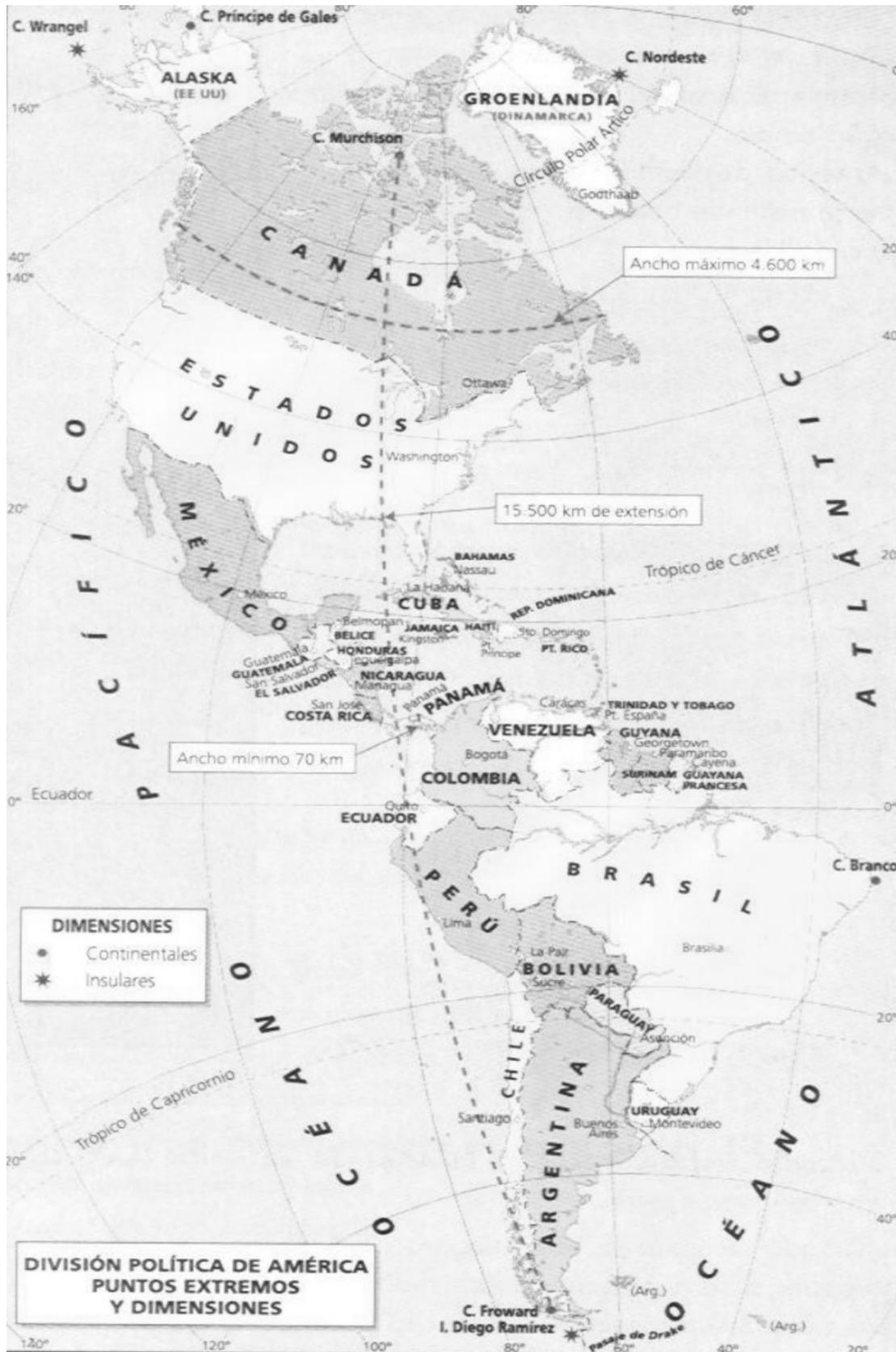
Desde el momento en que se produce la conquista del territorio americano por sociedades europeas de diferente origen, con diferentes objetivos e intereses, América queda dividida en dos.

Cabe preguntarse: *¿América es un solo continente? ¿Por qué se habla de América del Norte, América Central y América del Sur?*

*¿qué se entiende por América Latina y América Anglosajona?*

- Intente dar algunas respuestas provisionarias a estos interrogantes.
- Luego, lea lo que sigue para ampliar y profundizar sus conocimientos.
- Al finalizar la lectura, volveremos sobre las cuestiones planteadas.

La simple observación de un mapa del continente, como el que aparece a continuación, permite advertir que América está formada por dos grandes masas de tierras, de forma aproximadamente triangular: **América del Norte y América del Sur**, unidas por un “istmo” o pedazo de tierra angosto, como un puente: **América Central**. Estas tres Américas ofrecen diferencias **geológicas y de relieve** que justifican esa diferenciación. Además, los **mapas políticos** de América, conservan esta división en tres Américas, aunque las líneas de separación no coincidan con las de la división anterior.



América, es un continente que se extiende prácticamente desde el polo Norte hasta la Antártida. Este desarrollo del continente hace que presente una **gran diversidad de ambientes**, desde los más cálidos en las zonas de Brasil y el Caribe, hasta los más fríos en Canadá; también, zonas desérticas y zonas húmedas cubiertas de selvas.

Estudiar América como un continente - aunque se lo divida en 3 partes o subcontinentes - , implica considerarla como un **bloque de tierras emergidas**. Este criterio toma como idea central a la naturaleza, anterior a la apropiación y organización que llevaron a cabo los grupos sociales que fueron ocupando y transformando ese territorio. La división en subcontinentes - América del Norte, Central y del Sur - resulta, entonces, insuficiente para comprender las características geográficas actuales de América.

Estas razones nos llevan a considerar la división de América en dos grandes áreas geográfico-culturales. El origen de tal diferenciación debemos rastrearlo en la conquista y colonización de estas tierras por los europeos, a finales del siglo XV. La ocupación de América respondió a dos proyectos de conquista diferentes:

- **América Anglosajona:** colonizada por ingleses, franceses y holandeses que arrinconaron a los pueblos indígenas e impusieron su lengua, religión, modos de vida. En realidad, fueron los colonizadores **ingleses** los que se impusieron sobre los demás, y organizaron el actual territorio de Estados Unidos y Canadá. El proceso de poblamiento y un conjunto de factores económicos y políticos permitieron que los países que constituyen América Anglosajona sean dos potencias mundiales.
- **América Latina:** comprende todos los países que están al Sur de Estados Unidos, es decir que incluye, Méjico, América Central y América del Sur. La mayoría colonizados y conquistados por **españoles y portugueses**. Estos, impusieron su organización política y económica. Las sociedades indígenas fueron exterminadas, dominadas y “mezcladas” con la población europea. Hoy, constituyen un conjunto de países que comparten una historia común y que presentan problemas sociales, económicos, ambientales, también comunes.

Las **diferencias culturales** de origen étnico, lingüístico, religiosos y el **desigual desarrollo socio-económico** entre América Latina y América Anglosajona y la posición que ocupan en el conjunto de relaciones políticas y económicas a nivel mundial, justifican esta diferenciación.

## Actividad 14

- 1.- Complete los siguientes mapas, colocando los nombres correspondientes a cada tipo de división en las **líneas de punto**.
- 2.- Justifique, el criterio utilizado en cada caso.



Fuente: Geografía de América y Antártida. Ed. A-Z 1991.

### CRITERIOS UTILIZADOS:

**Una América**

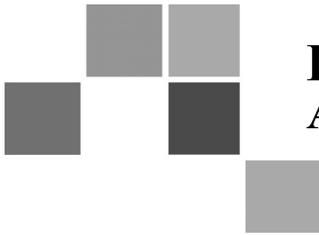
**Dos Américas**

**Tres América**

.....  
 .....

.....  
 .....

.....  
 .....



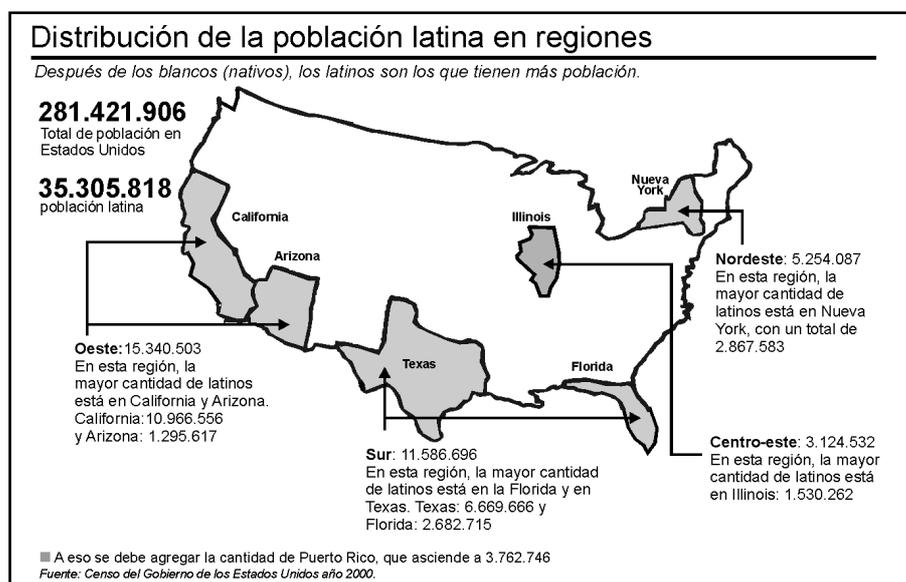
# LA FRONTERA ENTRE LAS DOS AMÉRICAS

El **límite** entre América Latina y América Anglosajona, se ubica en la frontera entre los Estados Unidos y México, esta **frontera** presenta algunas características particulares.

Muchas personas se van de América Latina, emigran por las escasas posibilidades laborales y por los bajos niveles de vida que se registran en varios países. El país que ejerce mayor poder de atracción para los latinoamericanos es, Estados Unidos, a tal punto que la mitad de todos los inmigrantes estadounidenses son mexicanos.

Diariamente, gran cantidad de mexicanos cruzan la frontera en forma ilegal. Muchos logran llegar a algún poblado. Es muy frecuente que las autoridades estadounidenses los encuentren y los regresen a México.

Durante las décadas de 1980 y 1990 se intensificó un acuerdo entre los dos países para tratar de frenar la migración mexicana. Los dos países dispusieron grandes facilidades para la instalación de industrias en una franja a lo largo del límite entre los dos países, que mide aproximadamente 3.000 kilómetros. Con estas fábricas, denominadas “maquiladoras” - arman productos finales -, EEUU intenta frenar el avance de mexicanos al interior de su territorio, a la vez que las empresas constituyen una importante fuente de trabajo para los mexicanos, aunque se los considera mano de obra barata y sin calificación.



La franja fronteriza entre EEUU y México, tiene una población que supera los 10.000.000 de habitantes. Se agrupan en ciudades que crecen rápidamente, algunas son llamadas “gemelas”.

Las ciudades fronterizas que se localizan en EEUU tienen del lado mexicano un elemento vital para su desarrollo económico. En efecto más del 80% de la mano de obra que ahí se ocupa, en la agricultura y en los servicios principalmente, es mexicana por nacimiento o de origen; además los mexicanos realizan sus compras del otro lado de la frontera. Muchos pobladores de distintas regiones del interior mexicano se han ido a instalar en estas ciudades fronterizas que han tenido un crecimiento espectacular en las dos últimas décadas. Actualmente el crecimiento ha disminuido debido a la saturación de la oferta de trabajo, el desempleo, la insatisfacción de los servicios urbanos y las dificultades cada vez mayores para contratarse en el mercado norteamericano.

El límite entre estos dos países es más que un **límite político**. Es un **límite histórico-cultural**, que produce conflictos y tensiones entre las poblaciones afectadas.

## Actividad 15

Lea la nota periodística y luego responda las preguntas

### Explosión latina

En los últimos años se consolidó en los Estados Unidos el fenómeno de *incorporación de lo latino en la cultura popular norteamericana*. El fenómeno es muy fuerte en la música con Ricky Martin, Shakira, Cristina Aguilera, y también se está reflejando en la política, en los negocios y en los medios de comunicación.

Para los especialistas no se trata tanto de un fenómeno de desarrollo cultural, sino, de una cuestión demográfica: la población latina creció por el aumento de la inmigración de mexicanos, cubanos, centroamericanos en general y por la mayor tasa de natalidad de los latinos frente a los inmigrantes de otras nacionalidades.

Este fenómeno es aprovechado por las cadenas televisivas, la edición de periódicos en español, la instalación compañías de Internet dirigidas al público latino. Cada vez más escuelas eligen el español como segundo idioma de enseñanza, mientras que las empresas invierten en capacitar a sus ejecutivos para que lo hablen.

A pesar del crecimiento del mercado hispano, todavía los latinos *tienen un espacio bastante menor del que les correspondería por su importancia demográfica*.

SUPLEMENTO TEMAS. La Voz del Interior, 25 de abril de 2001. ADAPTACIÓN

- Busque en el diccionario las palabras “demográfico”, “inmigración”, “emigración”, “natalidad” y otras si fuera necesario.
- Según los especialistas ¿Qué causas están provocando el “auge latino” en EEUU?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Relea el texto de “la frontera entre las dos Américas” y escriba las ventajas y desventajas de estar tan cerca de un país poderoso, como EEUU.

**Ventajas**.....

.....

.....

.....

.....

**Desventajas**.....

.....

.....

.....

- Anote sus propias opiniones sobre la inmigración de latinoamericanos a Estados Unidos, basándose en la información brindada y en la situación actual de la Argentina como país latinoamericano.

.....

.....

.....

.....

.....





## ALGUNAS CARACTERÍSTICAS QUE AYUDAN A ENTENDER LAS PROBLEMÁTICAS LATINOAMERICANAS

*América Latina presenta una serie de características comunes a los países que la integran. Basta con leer o escuchar las noticias y advertir que en los diferentes países aparecen cuestiones tales como reclamos sociales, narcotráfico, movimientos por reivindicación de la tierra, corrupción estatal, deuda externa, entre otros.*

Para aproximarnos a estos temas, le solicitamos que trabaje con los diarios de las últimas semanas y :

- Seleccione y anote o pegue los titulares que hacen referencia a problemáticas propias de América Latina.
- Clasifíquelas en políticas, económicas, sociales, ambientales.
- Luego, escriba un párrafo donde relacione los temas con la organización del territorio, de modo tal que sirva para identificar las características generales y actuales de América Latina.

Las problemáticas con las que usted ha trabajado, obedecen a un doble juego de fuerzas: las internas y las externas, ambas atravesadas por el pasado histórico. Dicho de otra manera, la raíz de todos los males no solamente está en la “madre patria” o en “las potencias imperialistas - los EEUU - “, sino también en las instituciones y en los gobiernos, en las políticas aplicadas desde adentro de cada uno de los estados que forman América Latina.

Enumeremos:

- ▶ El **desarrollo industrial** de estos países no es tan eficiente como en América del Norte, Europa Occidental o Japón. En muchos casos, es muy escaso.
- ▶ Se produce poca **tecnología** en relación con la que se incorpora del exterior.
- ▶ En general, el desarrollo industrial de los países centrales del capitalismo entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, impuso para los países latinoamericanos la especialización productiva en productos primarios, es decir, **bienes agrícolas y mineros para la exportación**, con escaso valor agregado. Estos productos eran demandados por los mercados europeos y estadounidense que estaban en plena expansión industrial.
- ▶ La estructura económica basada en uno o dos **productos primarios de exportación**, ha sufrido un deterioro en los precios en el mercado internacional lo que coloca a los países latinoamericanos en condiciones riesgosas para la obtención de ganancias, para la capitalización.
- ▶ En los **foros del comercio internacional**, es decir en los ámbitos en los que se negocian las condiciones , tiempos de entrega, formas de transporte y precio final de los productos que se exportan, la capacidad de imponer los intereses propios de los productores latinoamericanos es muy baja.
- ▶ Para poder desarrollarse económicamente requieren de la llegada de capitales de otros países, de **empresas multinacionales** y de **créditos** que puedan otorgar los organismos internacionales de crédito como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

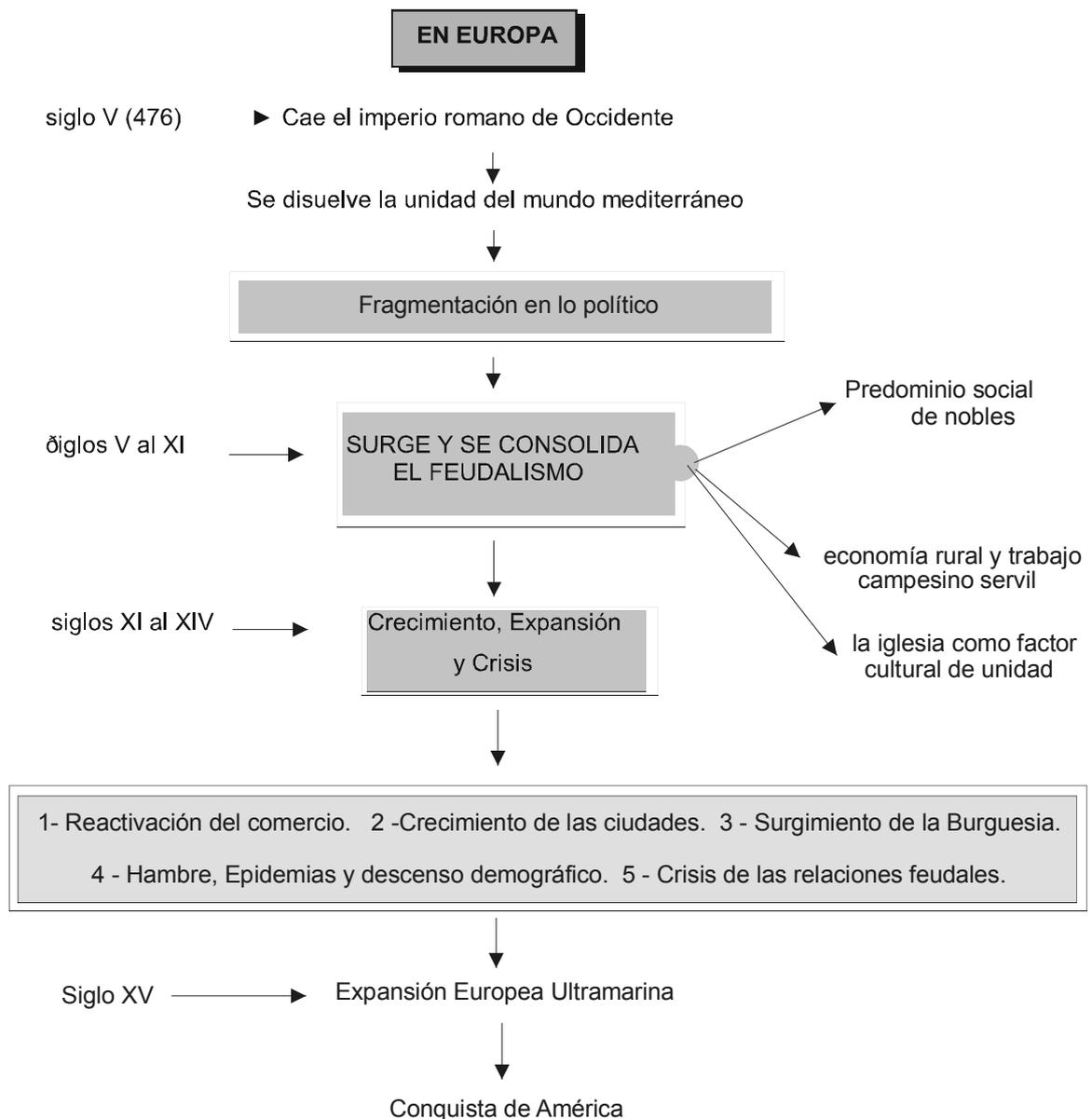


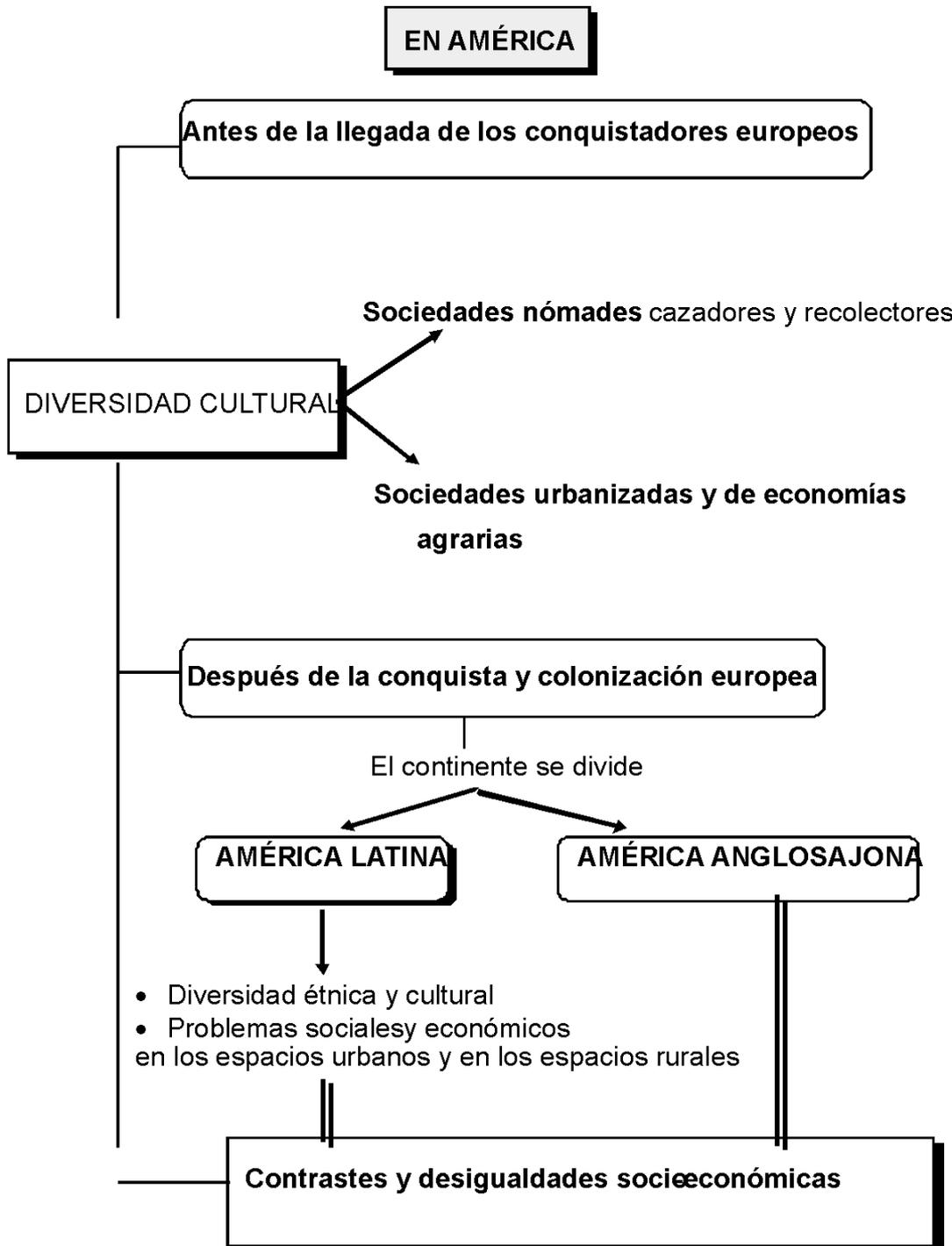
# ESQUEMAS CONCEPTUALES

La idea central que guiará nuestro análisis es la siguiente:



Para responder esta cuestión analizaremos los siguientes conceptos básicos







## BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, MARÍA ERNESTINA Y OTROS. *América en el Mundo Contemporáneo*. Ed. Aique, Bs. As., 1998.
- ALONSO M. E, ELISALDE, R. M y VÁZQUEZ, E. C. *La historia de las sociedades. Del origen del hombre a la Europa Moderna*. Ed. Aique. Madrid, 1997.
- AUTORES VARIOS. *Atlas Culturales del Mundo*. Ed. Folio, Barcelona, 1996.
- AUTORES VARIOS. *Atlas de la Historia Universal*. Ed. Clarín, Bs. As., 1994.
- AUTORES VARIOS. *Historia Universal*. Ed. Océano, Barcelona, 1992.
- AUTORES VARIOS. *Orígenes del Hombre*. Ed. Folio, Barcelona, 1993.
- BIANCO A. *Pequeña historia del trabajo (Ilustrada)*. Ed. Contrapunto, Bs. As., 1988.
- BLOCH, MARC. *La Historia Rural Francesa: Caracteres Originales*. Ed. Crítica, Barcelona.
- BLOCH MARC, FINLEY MOSES J. Y OTROS. *La Transición del Esclavismo al Feudalismo*. Ed. Akal, Madrid, 1981.
- CHAUNU, PIERRE. *Historia de América Latina*. Eudeba. Buenos Aires 1990 (12ª edición)

- CUNILL GRAU, PEDRO. *Las transformaciones del espacio geohistórico latinoamericano, 1930-1990*. Fondo de Cultura Económica. México, 1996.
  
- DE AMÉZOLA, GONZALO Y OTROS. *Sociedad, Espacio, Cultura*. Ed. Kapeluz, Bs. As., 1998.
  
- DUBY, GEORGES. *Economía Rural y Vida Campesina en el Occidente Medieval*. Ed. Península.
  
- DUBY, GEORGES. *Guerreros y Campesinos*. Ed. Siglo XXI, Madrid, 1979.
  
- FERNÁNDEZ CASO, GUREVICH Y BLANCO. *Espacios y sociedades de América contemporánea*. Editorial Aique. Buenos Aires, 1996.
  
- FIERRO, MARÍA ESTER; VILLA, ADRIANA Y OTROS. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. *Ciencias Sociales 4*. Tercer Ciclo de la EGB para Adultos. Modalidad semipresencial. Buenos Aires.
  
- GISPERT, CARLOS (DIRECTOR) *América Latina. Tomo 1*. Ediciones Danae. Barcelona, 1987.
  
- HIERNAUX-NICOLAS, DANIEL. *Los senderos del cambio. Sociedad, tecnología y territorio en los albores del siglo XXI*. Plaza y Valdés editores. México, 1999.
  
- PIRENNE, J. *Historia universal Vol. II*, Ed. Exito, Barcelona, 1959.
  
- ROSSI, PATRICIA Y OTROS. *Ciencias Sociales 8. Con Vivencias Hoy*. Editorial Harla. México, 1997.
  
- SCHIB, K. y HUBSCHMID, H. *Historia universal. Vol. 2*. Ed. Losada, Bs. As., 1968.
  
- SILVA, OSVALDO. *Prehistoria de América*. Ed. Universitaria, Sgo. de Chile, 1983.





# TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

Tema: Organización del mundo entre los siglos V al XV.

**Nombre:**

**D.N.I. N°:**

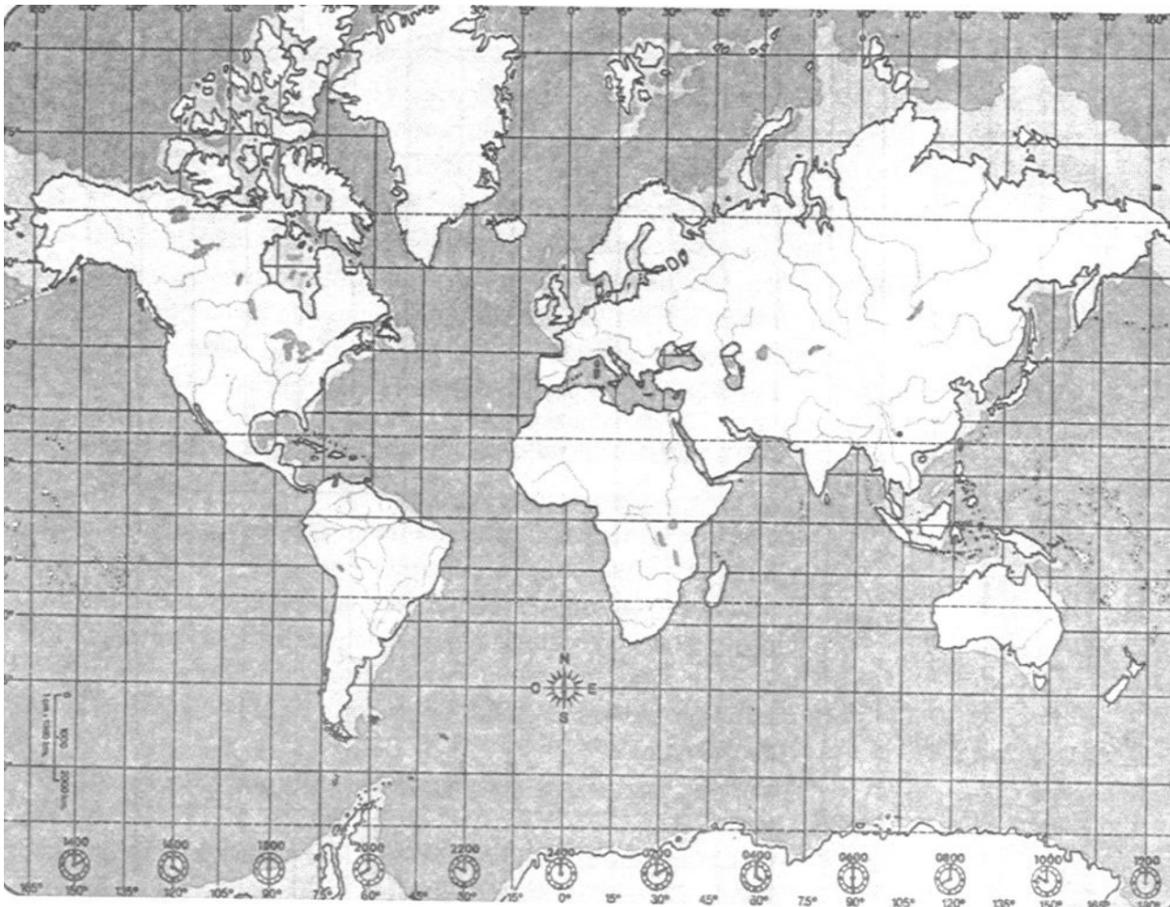
## Objetivos

- Distinguir los procesos históricos de las sociedades europeas y americanas hasta el siglo XV.
- Comprender la conformación de la estructura de la sociedad feudal.
- Analizar el proceso de expansión europea y conquista de América.
- Reconocer la diversidad cultural del continente americano.
- Dar cuenta de algunas problemáticas socio-económicas actuales de Latinoamérica como resultado de procesos históricos.

## Actividades

1.- Para localizar espacialmente a las sociedades con las que trabajará en la evaluación, realice el siguiente trabajo:

- a) Marque en el mapa las áreas ocupadas por las sociedades feudales europeas y las sociedades urbanas americanas.
- b) Mencione tres países actuales que se encuentren incluidos en cada una de ellas.



2.- Complete el siguiente cuadro acerca de las diferencias entre las sociedades feudales europeas y las sociedades urbanas americanas:

	Sociedades feudales europeas	Sociedades urbanas americanas
Aspectos políticos		
Aspectos económicos		
Aspectos sociales		

3.- Describa el crecimiento de las ciudades entre los siglos XI al XIII. ¿Qué elementos nuevos puede identificar con respecto a la organización feudal?

4.- ¿Cuales fueron las consecuencias de la conquista para los pueblos americanos?

5.- Con la conquista de América el continente queda dividido en dos partes.

a) La frontera que separa Estados Unidos de México plantea conflictos. Complete colocando en los círculos las consecuencias de la masiva inmigración

