

FICHAS DIDACTICAS Y DOCUMENTALES

PRIMER CURSO

Unidad temática mensual: Idea elemental del Sol y su acción sobre la Tierra.

Conversaciones iniciales.

Seguimos pensando que los niños de seis-siete años necesitan observar y hablar, percibir y expresarse. Y hacerlo por todos los medios. Por esto recomendamos que se inicie el tema leyendo alguna composición poética sobre el Sol, solicitando algún bello dibujo que refleje el tema con inscripciones y leyendas que lo describan. Recogemos así lo que los niños saben de los efectos del Sol sobre la Tierra, ya que sin él no habría vida: la Tierra se iría muriendo poco a poco, quedando yerba, quedando gris y fría: no tendría ni plantas, ni animales, ni hombres.

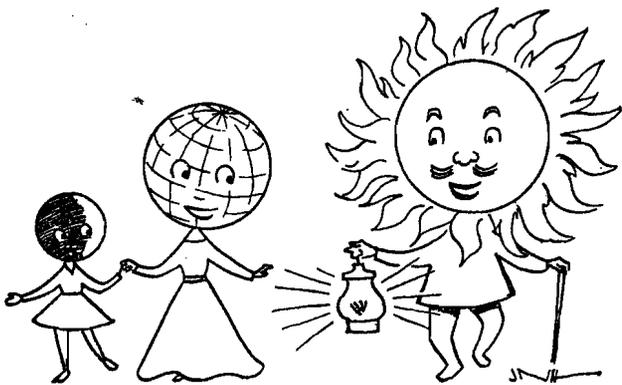
Ideas nuevas a enlazar.

Hasta ahora los niños se han movido en el mundo próximo, en su ámbito inmediato. Es preciso introducirles poco a poco en el mundo remoto. Sugerimos que se haga en forma de cuento para poderse adentrar en las distancias enormes a que vamos a referirnos. Bien pudiera ser un duendecillo montado en un rayo de luz, una Alicia en el país de las maravillas que puede andar por los espacios millones de años.

He aquí a título de iniciación o ejemplo:

"La Tierra que vemos quieta y el Sol y la Luna que se mueven en torno a ella forman una parte del Universo de millones de estrellas, algunas de las cuales las vemos a simple vista en una noche clara. Parece cosa de cuento el que sea el Sol el que está más quieto, casi quieto del todo, y que la Tierra sea la que da vueltas en torno al Sol. Mas no da vueltas sola. La acompaña la Luna, que a la vez se mueve en torno a nosotros. Todo se mueve, aunque nos parece que está quieto. Como cuando vamos en un tren: el tren es el que se mueve y nos parece que está quieto, así la Tierra que se mueve se nos aparece como quieta. Podéis hacer una prueba: coged por las manos y girad bastante de prisa: os parece que son las cosas las que ruedan en torno a vosotros.

Algunos sabios—entre ellos Laplace—que se han dedicado a estudiar la Tierra, el Sol y la Luna han llegado a pensar en estos astros como si fuesen una familia: el padre, el Sol; la hija, la Tierra, y la Luna, la nieta. Y esto no es un cuento tan sólo: de los 92 elementos químicos conocidos 64 se encuentran también en el Sol. Y en los meteoritos que llegan a la Tierra 39. No hay ningún elemento que se conozca que no esté en la Tierra."



CONOCIMIENTOS SOCIALES I-4

Por M.^a Raquel PAYA IBARS

Distancias astronómicas.

La Luna está mucho más cerca de la Tierra que otro ninguno de los astros. Y, aun así, un avión que saliese de allí andando 1.000 km. por hora tardaría dieciséis días en llegar a la Tierra. (Es aquí donde puede introducirse el viaje a la Luna de algún héroe infantil, mágico.)

Pero el Sol está muchísimo más lejos. Tanto que, si ese mismo avión saliera de la Tierra y quisiera llegar al Sol a la misma velocidad, tardaría en llegar diecisiete años.

La Tierra tardaría en recorrerse por el ecuador en un coche que llevase una velocidad media de 100 km., y sin dificultades ni paradas, casi diecisiete días. Pero en dar la vuelta al Sol ese mismo coche tardaría cinco años.

Una de las cosas más veloces es la luz. Marcha tan de prisa que casi nos parece instantáneo que se encienda algo y verlo. Corre tanto que se consideran 300.000 km. por segundo lo que avanza la luz. Pues bien; la luz que recibimos, del sol que nos calienta, ha salido del astro Sol siempre ocho minutos y veinte segundos antes. Imaginen el medio de indicar a los niños un viaje montados en un rayo de sol.

Todo esto sucede con astros que nos son próximos, porque el Sol y la Luna son de nuestro sistema, como si dejésemos de nuestra familia, de nuestro pueblo. Pero hay estrellas tal alejadas como las que componen una "nebulosa" parecida a nuestra "Vía Láctea" o "camino de Santiago", llamada "Los perros de caza" y que dista de la Tierra tres millones de años-luz. Y otra estrella llamada Neb-Zeta se encuentra a unos ciento cincuenta millones de años-luz. Un año-luz es la distancia que la luz, que sabemos corre tanto, tarda en avanzar diez billones de kilómetros. Es decir, esta luz viene caminando hacia la Tierra desde mucho antes de que existieran hombres y no ha llegado todavía.

Aplicaciones.

Podemos ver a Dios en las cosas muy pequeñas, pero podemos también verle en estas cosas tan grandes que no hay hombre que pueda entender totalmente. Caminando con la luz comprendemos mejor la inmensidad, el poder y hasta el infinito amor de Dios.

Ejercicios.

Pueden hacerse sobre las aplicaciones y beneficios que el Sol produce o permite. Cultivos de plantas (preparense germinaciones de plantas en la obscuridad para dar noción de la función clorofílica). Explíquese el por qué de las hojas blancas de las lechugas y los pollos y el por qué del dorado de las palmas del Domingo de Ramos cuando las palmeras tienen las hojas verdes.

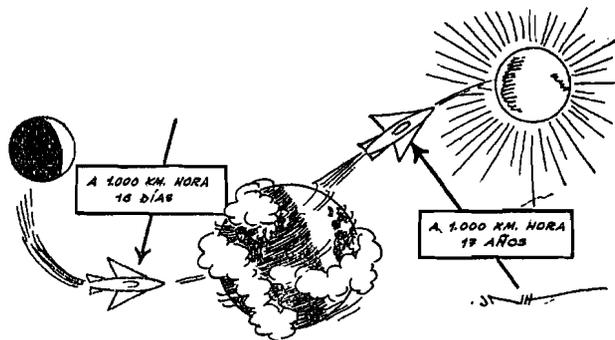
Háblese de los efectos del Sol sobre la salud: síntesis en el cuerpo humano de la vitamina A contenida en la provitamina de muchos vegetales, afección, asimilación más perfecta de determinadas sustancias necesarias para el organismo humano. Las enfermedades, sobre todo de los ojos, son frecuentes entre los que viven sin tomar nada de Sol, por falta de vitamina A:

Recójense:

a) Refranes sobre el Sol, las estaciones, el largo de los días, sobre todo en relación con la agricultura. Procúrese un concurso de refranes e ilustraciones sobre el tema.

b) Concursos de cuentos y fantasías sobre el Sol, la luz.

c) Procúrese un concurso escolar sobre "beneficios que el Sol nos produce", siempre acompañados de ilustraciones.



FICHAS DIDACTICAS Y DOCUMENTALES

SEGUNDO CURSO

Unidad temática para una quincena: Los medios de representación de la superficie terrestre.

Conversaciones.—Iniciése poniendo a un niño de frente a sus compañeros en una situación tal que pueda ir retrocediendo sin peligro. Hágase observar cómo se va haciendo pequeño a medida que se aleja. Pídanse fotografías recientes de los niños y obsérvese la permanencia de los rasgos decisivos y la supresión de los detalles a medida que se reduce el tamaño. Los niños, si son estimulados, harán muchas y originales observaciones sobre el tema. Puede solicitarse que hagan observaciones sobre otros cuerpos. La Luna, tal y como la vemos, puede ser comparada con fotografías detalladas de la misma que se hayan recogido o se procuren recoger de la prensa o revistas ilustradas.

Cójase una naranja, sandía, pelota y mírese de cerca y de lejos. Como los niños ya tienen noción de la esfericidad de la Tierra puede hacerseles observar el parecido y la reducción del tamaño. Los niños con plastilina, cera, arcilla u otro material posible, deben hacer una esfera y en ella reproducir los principales trazos de la superficie terrestre tomados de la esfera o de un planisferio. Para añadir más interés al tema se les puede hacer seguir el camino de ELCAÑO en la nave *Victoria* o el de los modernos submarinos atómicos tipo NAUTILUS, imaginativamente sobre la representación.

Expresión.—Háganse ejercicios de lenguaje sobre los términos nuevos que se hayan introducido en la lección. Pídanse a los niños una reproducción proporcionada del plano de la clase y del pueblo, reproducción verbal o descripción detallada, ordenada, clara, precisa. Pídanse una reproducción y descripción del paso de un barco que hubiese de ir desde Cádiz a Cádiz siguiendo la dirección del Sol. Y la opuesta. Inténtese este mismo viaje en avión... Lo que se vería desde el avión sucesivamente es lo que tenemos en la esfera.

Aplicación.—Lo esférico en pequeña superficie es plano. Y más plano al aumentar el tamaño de la esfera. La Tierra es tan grande que el espacio de algunos kilómetros cuadrados se nos aparece como plano. Por eso podemos reproducirla en mapas planos. Póngase en contacto a los niños con mapas planisferio, y que en ellos lleguen a familiarizarse con los continentes y grandes océanos.

Unidad temática para una quincena: Ejercicios de interpretación de mapas (1).

Trabajo para iniciar el tema.—Ruéguese al niño que dibuje un hombre lo mejor que sepa. Mientras él trabaja los niños deben permanecer en silencio y absortos en su personal quehacer. Pídanse que en silencio también señalen en el dibujo con una marca distinta algunas partes del rostro, cuerpo, etc.

Dibújese en el encerado el plano de la clase y pídanse a un niño que marque su asiento en el encerado, a otro que indique la ventana. Y así la mesa del Profesor, el armario de los trabajos escolares, etc. Puede hacerse lo mismo con el plano del pueblo.

(1) Véase información gráfica en tercera página de cubierta.

CONOCIMIENTOS SOCIALES II-4

Por M.^a Raquel PAYA IBARS

Póngase frente a ellos el mapa de la provincia, que debe ser muy completo y detallado. Pídanse la localización de su pueblo, de los próximos, de los caminos, las carreteras, las líneas férreas, etc. Introdúzcase a los niños en la lectura e interpretación de las escalas y signos convencionales de las interpretaciones cartográficas. El Maestro puede trazar en el encerado la interpretación diferencial de los caminos, carreteras, vías férreas simples y dobles. Los niños hacen ejercicios sobre el mapa de viajes imaginarios. Pídanse la interpretación de las distintas distancias utilizando la escala: andar imaginativamente sobre el mapa 5, 10, 30 kilómetros. Distancias entre los pueblos. Seguir la línea representativa del río hasta llegar al límite de la provincia o al mar.

Pásese al mapa de España: Representación diferencial de los pueblos, cabezas de partido, capitales de provincia, capital de España, límites con Francia y Portugal. Capital de Portugal. Líneas férreas y carreteras que unen Madrid y Lisboa. Ríos que pasan de España a Portugal.

Expresión.—Hágase un vocabulario de signos y cosas significadas. Puede ser de mucho interés y de actualidad el estudio de la señalización de carreteras y calles para la circulación. Los niños deben buscar los dibujos de señales y hacer la descripción de cada uno de ellos.

Aplicaciones.—Repasen los niños el entorno de la escuela y busquen indicaciones que faltan; piensen si convendría solicitar del alcalde o autoridades una indicación en camino o carretera de algún "centro de interés turístico" en las proximidades locales. Háblese de cómo se hace el recuento de carreteras: Situación del kilómetro 0 en la Puerta del Sol de Madrid, desde donde parten las carreteras en una red que se va distanciando y midiendo a partir de este centro. Pueden hacerse referencias a la lectura de distancias en las señales de carreteras. Referencia especial a los servicios de peones camineros. Estudio "humano" de esta profesión. Indicaciones de los pueblos, de los desvíos de carreteras, de los límites de provincia... en la realidad y en el mapa.

Ejercicios.—En todas las fichas de trabajo indicamos los ejercicios gradualmente al desarrollo, pero el tema de hoy los pide más precisos. Indicación de *Zona escolar* en los alrededores de la escuela. Pueden hacerla los niños, si no existiese. Háganse ejercicios de circulación reales o simulados: adviértase que los peatones circulan por la izquierda en carretera. Síganse en el mapa viajes por carretera, regresos en tren. Planéese una excursión breve o más larga, pero hágase sobre el mapa con duración en tiempo según la distancia que debe calcularse. Pídanse información sobre producciones agrícolas, industriales, de interés artístico. Si la visita fuese a una ciudad cuyo plano se puede conseguir por turismo conviene que los niños hagan un trabajo de preparación para que puedan conducirse a sí mismos en el camino y en la ciudad y no ser simplemente llevados. Se goza tanto cuando en el plano se ha visto que al doblar tal plaza hay tal calle y en ella el museo que planeamos visitar y que está allí en la realidad, que los niños aprenden más por el gozo del descubrimiento. Al mismo tiempo sabrán comportarse funcional y socialmente cuando adultos. El Maestro puede encontrar muchos ejercicios sobre este esquema.

Ejercicios de señalización de carreteras. Ver ilustraciones en la contraportada de este número de VIDA ESCOLAR.

LA REPRESENTACION DE LA TIERRA

Fines que se persiguen con esta lección:

1.º Que los niños se acostumbren a manejar globos y mapas, aprendan a interpretarlos y localicen en ellos los hechos geográficos.

2.º Que si hacen un viaje por carretera o ferrocarril, sepan seguir la ruta a través de un mapa turístico.

3.º Que, si van a una ciudad poco conocida, les sea fácil orientarse en ella mediante el plano de la misma.

4.º Que aprendan a hacer a escala el plano de una habitación y a trazar, de la forma más aproximada posible, la disposición de las calles de su barrio o de las que concurren en alguna plaza principal del pueblo o de la ciudad.

* * *

Como la Geografía es la ciencia que estudia los hechos geográficos, y todo hecho geográfico tiene como características la de ser actual y perfectamente localizable en el espacio, uno de los principios científicos de esta disciplina es el de la localización, de tal manera que se sabe tanta Geografía cuantos hechos geográficos se localizan.

Ahora bien, como esta localización no puede hacerse *in situ* por la dificultad que representan los viajes necesarios para la contemplación directa de los fenómenos, se acude a representaciones gráficas de la Tierra, que son tanto más perfectas cuanto mayor es su parecido o semejanza con la superficie terrestre en ellas representada.

(Colóquese delante de los escolares una esfera y un mapamundi o planisferio y háganse preguntas respecto de cuál les parece una representación más exacta.)

Como la Tierra que habitamos tiene forma esférica, aunque algo achatada por los polos, la representación más exacta es el globo, única manera de trasladar, sin deformarla, la superficie terrestre. Los globos, sin embargo, tropiezan con el grave inconveniente del tamaño, ya que para su fácil manejo tienen que ser pequeños, y esto impide que puedan representarse en ellos con algún detalle los hechos geográficos. De ahí que, para el estudio de la Geografía, sea un auxiliar más valioso y eficaz el mapa o carta plana.

El mapa tiene la enorme ventaja de permitir representar con el máximo detalle hasta la región más pequeña de la Tierra, puesto que no es necesario reproducir siempre toda la superficie terrestre y se puede hacer un mapa nacional, regional, topográfico, etc.

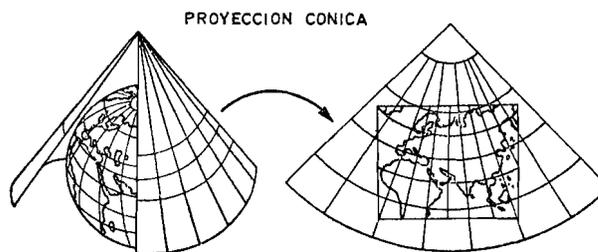
El inconveniente de los mapas radica en que la representación de la superficie terrestre que en ellos contemplamos es una imagen más o menos deformada de la realidad, ya que una esfera no es desarrollable en un plano y, por consiguiente, jamás se podrá lograr a la vez en un mapa la triple igualdad de ángulos, superficies y distancias que tiene la esfera.

Para reducir al mínimo la deformación inevitable se han estudiado y puesto en práctica una serie de normas o procedimientos que han dado lugar a las proyecciones geográficas de las cuales las más importantes responden a tres tipos: planas o acimutales, cilíndricas y cónicas.

En las primeras se considera a la Tierra proyectada sobre un plano tangente al polo, al ecuador o a un meridiano, según la parte de la Tierra que se quiera representar. Por un procedimiento de perspectiva, considerando a la Tierra como observada desde un determinado punto de vista, que



PROYECCION CILINDRICA



PROYECCION CONICA

se coloca en el infinito o en el antípoda al del plano de tangencia, o en el centro de la esfera, se traza la red de paralelos y meridianos, que hacen de cañamazo sobre el cual se dibuja la superficie terrestre correspondiente.

Las proyecciones cilíndricas y cónicas, de mucha más

fácil comprensión para los escolares, son proyecciones por desarrollo, pues tanto el cilindro como el cono son superficies desarrollables.

Se considera a la Tierra envuelta en un cilindro o en un cono tangente al ecuador, se hace el trazado de meridianos y paralelos (como líneas paralelas todas en el cilindro y con los meridianos convergentes en el vértice en el cono) y sobre ese cañamazo se dibuja la superficie terrestre correspondiente (véase el grabado) y muéstrase a los niños estos sistemas de proyección de una manera más gráfica, arrollando a la esfera que tienen en la clase una hoja plana en forma cilíndrica o cónica.

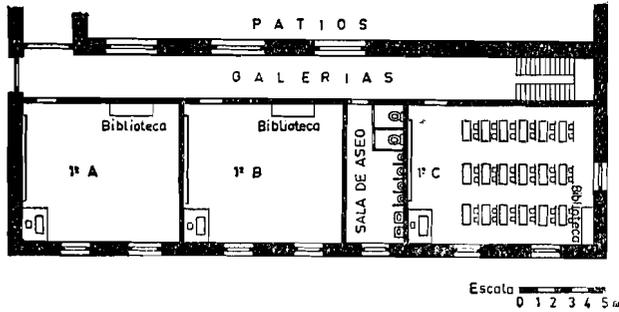
Según la superficie terrestre que representan, los mapas se clasifican en planisferio o mapamundi si reproducen toda la Tierra, generales cuando representan un solo continente y particulares si representan un solo país.

Por los hechos geográficos que recogen pueden ser mapas físicos: los de montes, ríos, costas, etc.; humanos, cuando destacan los hechos de Geografía humana tales como la distribución de la población o del *habitat*, o la de las razas, lenguas o religiones. Se denominan mapas económicos a los que representan la distribución de las fuentes de riqueza, y reciben el nombre de políticos aquellos que ponen de manifiesto la división de los Estados y provincias, con sus fronteras y capitales correspondientes.

Por su formato y tamaño se llaman mapas murales a los que se colocan en el muro o la pared; y atlas cuando las hojas se disponen en forma de libro.

Existen también unos mapas turísticos que señalan los ferrocarriles y carreteras, además de todas aquellas cosas que pueden ser de utilidad para el que viaja (si el Maestro tuviera un mapa turístico de Michelin o Firestone, u otro cualquiera, sería muy provechoso mostrárselo a los niños).

Todos los mapas, cualquiera que sea su clase y formato, van provistos de una leyenda, generalmente enmarcada en un recuadro, en la que se explica el significado de los signos utilizados (muéstrales alguna de estas leyendas, para que aprendan a interpretarlas y se habitúen a fijarse en ellas).



Además de los mapas existen los llamados planos, que son dibujos de espacios o superficies pequeñas, contemplados a vista de pájaro. El plano puede ser de una habitación, de una casa, de un pueblo o de una ciudad.

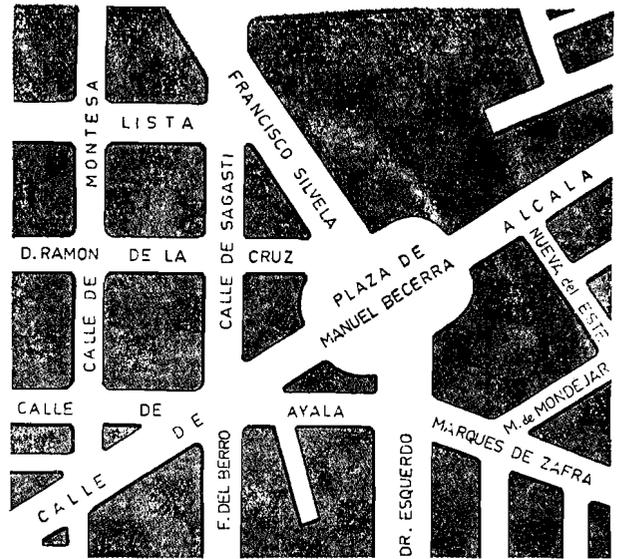
Tanto los globos como los mapas y los planos se encuentran con un problema común, el de disminuir el tamaño de la superficie que han de representar. Para resolverlo es preciso reducir todas las distancias reales a una proporción constante, y esto es lo que se llama escala.

La utilización de la escala nos es imprescindible si queremos hacer algún plano; y el saber interpretarla es el único medio de darnos cuenta del tamaño real de la superficie terrestre que nos muestran los globos y mapas que utilizamos para el estudio de la Geografía.

En los mapas la escala viene representada de dos formas, una gráfica y otra numérica. La gráfica es un segmento dividido en partes iguales con indicación del número de kilómetros a que equivale en la realidad. Para utilizarla se toma con un compás o con una tira de papel la distancia que hay en el mapa entre dos puntos, se lleva sobre la escala y se lee allí directamente la distancia que representa.

La escala numérica viene indicada con una fracción cuya interpretación es muy sencilla. Así un mapa de escala 1:100.000 quiere decir que toda magnitud medida en ese mapa es 100.000 veces más pequeña que en la realidad, o, lo que es lo mismo, que 1 cm. del mapa equivale a 100.000 cm. en la realidad, o sea a 1.000 m., o a 1 km. Una escala 1:5.000.000 indica que 1 cm. del mapa equivale en la realidad a 5.000.000 de cm., o a 50.000 m. o a 50 km.; o también que 50 km. de distancia real se reducen en el mapa a 1 cm.

(Con los mapas murales de que se pueda disponer y los atlas de los escolares háganse preguntas y ejercicios sobre lectura e interpretación de escalas.)



PLANO DE UNA ZONA DE MADRID

Ejercicios.

Contestar por escrito a las preguntas siguientes:

- 1.ª ¿Para qué sirven los globos y los mapas?
- 2.ª ¿Cuál de estas representaciones nos da una imagen más exacta de la superficie terrestre?
- 3.ª ¿Qué ventajas tienen los mapas sobre los globos para el estudio de la Geografía?
- 4.ª ¿Cuales son las tres clases de proyecciones que se emplean al hacer los mapas?
- 5.ª ¿Qué es un mapa turístico?
- 6.ª ¿Qué indica la leyenda de los mapas?

7.ª ¿Cómo se interpreta la escala 1:1.000.000?

8.ª ¿Qué quiere decir la escala 1:50.000?

Trabajos a realizar.

- 1.º Hacer un plano de la clase con la escala 1:50.
- 2.º Trazar de la forma más aproximada posible la disposición de las calles de su barrio o de las que concurren en alguna plaza principal de pueblo o de la ciudad.

Material del Maestro:

- Una esfera.
- Los mapas murales de que pueda disponer.

Material del alumno:

- Un atlas.
- Un cuaderno.

BIBLIOGRAFIA

VICENS, WAGNER y BOSQUE: *El Universo*. Editorial Teide, Barcelona.
 IZQUIERDO CROSELLES: *Geografía general*. Editorial Prieto, Granada.
 MELÓN y RUIZ DE GORDEJUELA: *Geografía general*. Imprenta Santarem, Valladolid.

CORRIENTES ELECTRICAS

Vamos a seguir en esta ficha con las pilas y corrientes eléctricas.

Puntos fundamentales.—Cantidad de electricidad, voltaje, intensidad y resistencia de una corriente.—Pilas y lámparas asociadas en serie y en paralelo.

Carga, voltaje, intensidad y resistencia.

Explicación.—Siendo tan necesarias en la vida actual y de uso tan frecuente los conceptos anteriores, es preciso explicarlos a los niños, y el mejor medio de hacerlo es comparar la corriente eléctrica con una corriente de agua que pasa de un depósito situado a mayor nivel a otro más bajo. Sólo damos un esquema que el Maestro desarrollará y ampliará a su manera.

a) Por un circuito eléctrico circula, como hemos visto, una cantidad de electricidad (carga). La unidad usada para medirla es el CULOMBIO.

b) Y circula la corriente por ese circuito porque existe una diferencia de potencial (voltaje) entre sus polos. La unidad de voltaje o tensión es VOLTIO. Los aparatos que miden la tensión se llaman *voltímetros* (ficha IV).

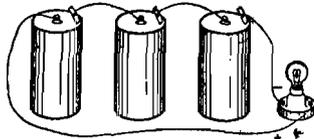
c) La cantidad de electricidad que pasa por segundo, es decir, la velocidad con que pasa la corriente, se denomina *intensidad* de esa corriente. La unidad que la mide es el AMPERIO. Y los aparatos destinados a medirla son los *amperímetros*. A mayor voltaje en una corriente, más intensidad.

d) Los cables que conducen la corriente oponen *resistencia* al paso de ésta, y cuanto más largos y finos son, más resistencia oponen, y ocurre que a mayor resistencia menor intensidad. La unidad que mide la resistencia se llama OHMIO.

Pilas y lámparas asociadas.

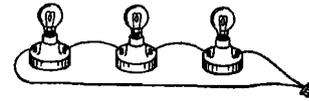
1.º EN SERIE.—*Experimentos:*

a) Conectar una bombilla de 4,5 voltios a una pila de linterna de 1,5 voltios (se venden en cualquier establecimiento). Observar la intensidad de la bombilla. Cojamos ahora tres pilas de 1,5 voltios cada una. Vamos a asociarlas de manera que obtengamos un voltaje de 4,5 voltios, es decir, la suma de las tres pilas. Para ello (fig. 1.º) conectemos con un hilo el borne lateral de cada pila con el borne central de la pila siguiente y en los extremos libres conectar una lámpara de linterna de 4,5 voltios. Observar



ahora la intensidad de la lámpara y comparar la diferencia de cuando estaba unida a una sola pila.

b) Unir tres bombillas de 15 vatios en serie, es decir, un borne del casquillo de la primera bombilla con uno del casquillo de la segunda; el otro de ésta, con uno de la tercera; y el borne que queda libre de la primera y el que



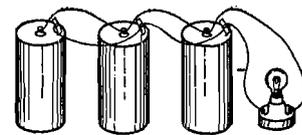
asimismo queda de la tercera, empalmarlos a una clavija de enchufe, al objeto de poderlos conectar a la corriente de la escuela. Al enchufar se encienden las tres bombillas, mas si desenroscamos una de ellas se apagan las otras dos, pues se ha interrumpido la corriente (fig. 2.º).

Este experimento se podría realizar lo mismo con bombillas de linterna y pilas.

2.º EN PARALELO.—*Experimentos:*

a) Usemos las tres pilas anteriores. Unir ahora con un hilo todos los bornes laterales entre sí, por una parte, y con otro hilo unir asimismo los bornes centrales. Este montaje es denominado asociación en *paralelo*. Unir los extremos de los hilos a un portalámparas y enroscar una bombilla de linterna (fig. 3.º). Observar la intensidad, desconectar primero una pila y luego la otra: la bombilla siempre brilla igual.

b) Unir tres lámparas de 15 vatios en paralelo, para lo cual se unen con un hilo todos los bornes de un lado de los



casquillos, y con otro hilo todos los bornes del otro lado; asimismo unir los extremos libres a una clavija de enchufe. Observar que si al enchufar a la corriente desenroscamos una bombilla o dos, las otras u otra siguen luciendo igual.



3.º *Inducción:*

“Cuando las pilas se asocian en serie el voltaje total es igual a la suma de los voltajes de cada una de las pilas. La asociación en serie se utiliza cuando se precisa un gran voltaje por ser grande la resistencia del circuito.”

“Cuando las pilas se asocian en paralelo el voltaje del conjunto es el mismo que el de un solo elemento.”

“Una *batería* no es más que varias pilas asociadas entre sí.”

LA COMBUSTION

Advertencia.—A solicitud de varios señores Maestros, va hoy, en esta ficha una preparación íntegra, un tema, tal como la concebimos nosotros. Mas como entendemos que la preparación de lecciones debe ser una cosa personal, aunque sometida a normas metódicas, y las fichas tienen por objeto dar *sugerencias y elementos* de trabajo al Maestro, en las sucesivas, seguiremos con el plan trazado en las indicaciones metodológicas de la primera ficha. Queremos hacer incógnita, que en la enseñanza de las Ciencias es FUNDAMENTAL, basarse y partir de la *Observación y experimentación* y que los experimentos que se indican son fáciles de realizar en nuestras escuelas.

Tema: LA COMBUSTION.—Período: Perfeccionamiento 2.º e In. Profesional.

1.º Motivación.

Partir de las observaciones de la estufa de clase o brasero y de los experimentos que se indican.

2.º Objetivos.

Conocer el fenómeno de la combustión, su importancia y sus aplicaciones en la vida.

Crear hábitos de observación y experimentación.

3.º Conocimientos.

La combustión: concepto y caracteres de la combustión. Clases de combustión. Combustibles y carburantes: el oxígeno y el carbono. Calor y luz en la combustión. Cuerpos combustibles: madera, carbón, petróleo, gasolina, alcohol.

La oxidación de los metales y maneras de protegerlos. Acciones oxidantes del aire.

Aplicaciones de la combustión: la calefacción. La soldadura autógena. Los motores de explosión.

Nota: El Maestro desarrollará el tema en la extensión, y tiempo que crea conveniente. Ver la materia en una Química y libros escolares de Ciencias.

4.º Actividades.

De adquisición:

Observación de la estufa de clase y una vela. ¿Por qué arde una vela?

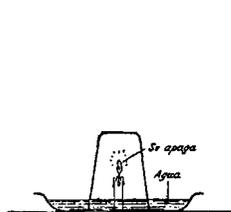


Fig. 1.

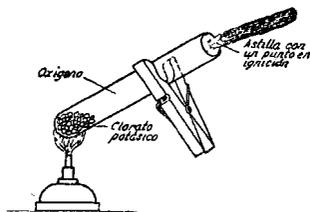
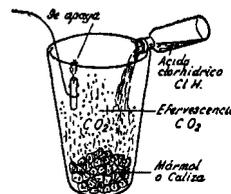


Fig. 2.

Experimentos: 1.º Para demostrar que sin el oxígeno del aire no hay combustión. Material: Un plato, una vela, un vaso grande y agua. Pegar la vela al fondo del vaso y echar agua en el mismo; encender la vela y taponarla con el vaso. Se observará que en cuanto se consume el oxígeno del vaso la vela se apaga (fig. 1).

2.º Para demostrar que el oxígeno es imprescindible para la combustión. Material: Clorato potásico (se encuentra con facilidad en el comercio), un tubo de ensayo, una astilla. Se pone un poco de clorato potásico en el tubo y calentando se desprende oxígeno. Si acercamos a la boca del tubo una astilla con un punto de ignición veremos cómo arde (fig. 2).



3.º Para ver que el gas carbónico es impropio para la combustión (fig. 3). Material: Caliza o mármol, ácido clorhídrico rebajado, una cerilla o cabo de vela, un alambre, un vaso grande. Atar una cerilla o el cabo de vela al alambre. Poner trocitos de caliza o de mármol en el fondo del vaso y echar el ácido clorhídrico poco a poco en el vaso: se desprende anhídrido carbónico. Si se introduce la cerilla bien encendida o el cabo de vela en el vaso, en seguida se apaga, pues el CO₂ no es comburente ni combustible.

De elaboración:

Inducción de los principios: 1.º El oxígeno es necesario para la combustión. Por tanto, un cuerpo arde mejor cuanto más aire recibe.

2.º Los gases arden con llama; y asimismo los líquidos y sólidos, si en la combustión se producen sustancias gaseosas.

3.º En el aire se oxidan algunos metales, sobre todo el hierro.

4.º En realidad la combustión y la oxidación son una misma cosa: la combinación del oxígeno con el cuerpo combustible o con el metal. Pero en la primera es más rápida la combinación y produce un calor que sentimos mientras que en la segunda es más lenta y no se observa la producción de calor.

Generalización de los casos particulares estudiados.

Aprendizaje de los principios.

De expresión:

Explicación por el Maestro del tema.

Diálogos con los niños.

Participación de éstos en los experimentos.

Resumen escrito y dibujos.

Advertencia.—Se limita en este tema, el concepto de combustión, a su aspecto reducido de unión del carbono con el oxígeno.

EL SABER DE LA ESPAÑA VISIGODA. SAN ISIDORO

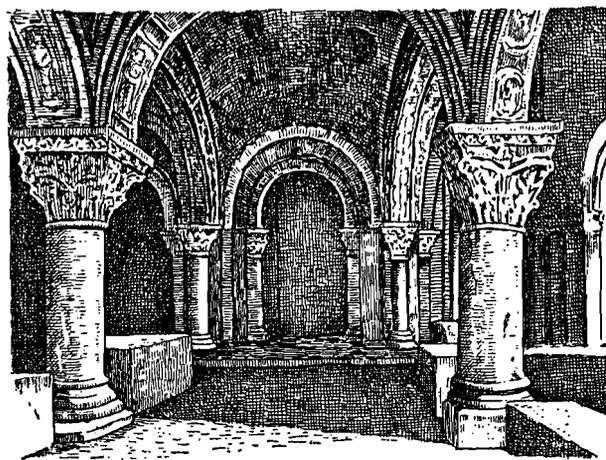
Periodo de perfeccionamiento. Primer curso.

a) **Repaso y profundización** (Guión para el Maestro).
Conviene recoger los pocos datos dados en el periodo elemental sobre los visigodos haciendo una lista de los reyes más importantes (hasta diez o doce). En esta lista fijar dos hitos fundamentales: el primero tiene carácter político: Desde Ataulfo hasta Eurico los reyes godos, aunque dominadores, están en la Península en nombre del emperador de Roma. Son un poco reyes-generales del Imperio, del Imperio de Occidente, pues en esta fecha hay dos Imperios en Europa. Pero éste, el occidental, con capital en Roma, cae también, en tiempo de Eurico, en poder de los bárbaros (476). (En la parte oriental de Europa el otro Imperio, el bizantino, permanece diez siglos más.) Desde este momento los jefes de los invasores de nuestra Península son verdaderos reyes.

El segundo hito tiene carácter religioso: Desde Ataulfo hasta Recaredo los reyes visigodos son arrianos. Desde el III Concilio de Toledo (589), donde se convierte Recaredo, se inicia la etapa católica de los dominadores.

Cabría señalar una tercera nota a destacar durante la dominación visigoda. Y es que hasta Leovigildo, padre de Recaredo, los reyes van creciendo en poder y van logrando dominar a los otros invasores y unificar a España. Con Leovigildo llegamos a la mayor altura. Durante unos años, hasta Wamba (segunda mitad del siglo VII, 672-680) el

poder se mantiene así. Desde Wamba decae hasta que el reino visigodo desaparece anegado por la invasión musulmana.



b) **Isidoro de Sevilla.**—También los visigodos, como los romanos al asentarse y abrazarse con lo español, han dejado a España una cultura propia con sus costumbres,

con su modo de enseñar, su arte, sus monumentos, sus ciencias, sus escritores, sus libros famosos.

Hoy vamos a detenernos tan sólo en una figura de esta época, aunque tenemos la suerte de que esta figura—es de San Isidoro de quien vamos a hablar—sea universal, tanto por sus actividades múltiples como porque su saber trasciende lo español con su influencia más allá de nuestras fronteras en todos los pueblos y en todas las épocas. “Isidoro, a la vez que elabora una historia nacional, un loor nacional, un Concilio nacional *eclesiástico-político*—se ha dicho—, desenvuelve una cultura no nacional, sino universal, como último brote de la cultura romana.”

Sus actividades son múltiples: Obispo de Sevilla, director de la escuela monacal de la misma ciudad, donde aprenden monjes, seglares y hasta niños; consejero de reyes, escritor incansable y, en todo, hombre bueno y perfecto y, por eso, santo.

Fue el cuarto hijo de una familia ilustre hispanorromana procedente de Cartagena y situada luego en Sevilla, donde nació seguramente Isidoro, si no llegó pequeñísimo. Contó con tres hermanos mayores, santos también: San Leandro, San Fulgencio y Santa Florentina, para la que San Leandro, educador en cierta manera de sus hermanos, escribió un tratado sobre la virginidad. Pero el mejor fruto de San Leandro fue la formación de San Isidoro.

Isidoro, elevado a arzobispo de Sevilla, preside el IV Concilio de Toledo junto al rey Sisebuto. Su prestigio es grande en este orden, pero sobre todo se destaca como escritor y *recopilador* de todo el saber existente en su época. Alguien le ha comparado a un puente por el que pasa a la Edad Media toda la cultura antigua, salvada del río bárbaro. Así San Braulio, obispo de Zaragoza, decía que “Dios nos dio a Isidoro como un vínculo que nos renueva las obras memorables de los antiguos”.



Sus obras son de todos los géneros. Las escribió históricas (dos), gramaticales, filosóficas, *teológicas*, literarias—era sensible a la poesía—y *cosmográficas*. Pero la más amplia por la concepción y realización es la *enciclopedia* que dejó sin acabar, titulada los *Orígenes* o *Etimologías*, donde recoge y resume admirablemente toda la cultura de los antiguos. Menéndez Pidal afirma que esta obra es "... el inmenso conjunto de la vida humana que tuvo expresión en las tres lenguas santas: hebreo, griego y latín; *artes liberales*, legislación, historia, libros y bibliotecas, escuelas filosóficas, poetas, historia natural, *cosmografía*, agricultura, milicia, trajes, comidas, juegos... El caos hecho *cosmos* (1).

El *caos*, es decir, el desorden, la complicación, lo que no tiene ni forma, hecho *cosmos*, es decir, mundo ordenado, organizado, con cada cosa en su sitio. Porque el valor más grande de San Isidoro escritor es el de ser el más genial organizador y ordenador de la ciencia que se haya conocido.

Junto a los Padres de la Iglesia, San Agustín, San Ambrosio, San Jerónimo, aparecen tratados extensamente los grandes escritores de la Grecia y Roma paganas: Virgilio, Horacio, Cicerón, etc.

San Isidoro, que había nacido el año 560—celebramos ahora el XIV centenario de este feliz acontecimiento—, moría después de una vida llena, en Sevilla, el 4 de abril del año 636. Fue enterrado solemnemente en la Catedral *hispalense*, donde estuvo hasta los días del rey Fernando I de León, perteneciente al siglo XI.

Sevilla era entonces un reino *taifa* de los moros. Era, pues, la época histórica de la Reconquista. El rey cristiano

Fernando I, que había conquistado importantes plazas a los musulmanes y había vencido y convertido algunos reyezuelos en *vasallos*, tenía también como tal al de Sevilla, el rey Almotadid. Habiendo llegado hasta la ciudad en una de sus correrías, pidió como *rescate* para retirarse los cuerpos de las mártires sevillanas Santa Justa y Rufina. Al no encontrarlas, pidió el de San Isidoro, que fue sacado de la ciudad con grandes honores y llevado por el rey a *León*, donde mandó construir para guardar sus restos una magnífica iglesia de estilo *románico*, como era el de la época, convertida desde entonces en *panteón* de los reyes de León.

La tumba de la iglesia de San Isidoro, de León, ha sido este año objeto de múltiples peregrinaciones y sede de actos conmemorativos, en los que los sabios de hoy han reconocido el valor e importancia de su obra, uno de los fundamentos de la cultura cristiana occidental.

(Vale la pena recoger, para presentar e interpretar y explicar a los alumnos, unos textos del santo, los del bello canto que de España hace en el prólogo de su *Historia de los godos*):

"De todas las tierras, desde Occidente hasta la India, tú eres la más hermosa, oh sacra España, madre siempre feliz de príncipes y de pueblos. Bien se te puede llamar reina de todas las provincias...; tú, honor y ornamento del mundo, la más ilustre porción de la tierra, en quien la gloriosa fecundidad de la raza goda se recrea y florece. Natura se mostró pródiga en enriquecerte; tú, exuberante en frutas henchida de vides, alegre en mieses...; tú abundas de todo, asentada deliciosamente en los ardores del sol, ni arrecida por glacial inclemencia... Tú vences al *Alfeo* en caballos y al *Clitumno* en ganados; no envidias los sotos y los pastos de Etruria ni los bosques de Arcadia... Rica también en hijos, produces los príncipes imperantes, a la vez que la púrpura y las piedras preciosas para adornarlos. Con razón te codició Roma, cabeza de las gentes, y aunque te desposo la vencedora fortaleza Romulea, después el florentísimo pueblo goda tras victoriosas peregrinaciones por otras partes del orbe a ti amó, a ti raptó, y te goza ahora con segura felicidad, entre la pompa regia y el fausto del Imperio."

(1) R. MENÉNDEZ PIDAL: *Historia de España*, dirigida por

EJERCICIOS PRACTICOS

Tomo III. Introducción, pág. XXXVIII.

— Ejercicios de diccionario, *Buscar, con ayuda del Maestro, que las explicará, las palabras subrayadas*: Concilio, rescate, arriano, caos, cosmos, etc.

— Señalar en el mapa los límites aproximados de la Bética. Localizar Sevilla y Cartagena, donde tal vez nació el santo (2). ¿Qué itinerario seguirían ellos ahora si hubieran de llevar el cuerpo de San Isidoro a León? Trazarlo en el mapa.

— ¿Con cuántos reyes godos coincide la vida de San Isidoro? ¿Qué Concilio preside él?

(2) Presenta esta posibilidad el estudio definitivo que sobre la obra isidoriana ha hecho J. FONTAINE: *Isidore de Seville et la culture classique dans L'Espagne wisigothique*. 2 vols. París, 1959.

¿Cómo se llama su obra más importante? ¿Cuál es el primer valor de San Isidoro como escritor?

— ¿Cuántos hermanos tuvo?

¿Cuál influyó más en su educación?

— ¿Cuántos siglos hace que nació? ¿Qué es un centenario?

¿Habéis oído alguno hablar del centenario de San Isidoro?

(Sería interesante mostrarles algunos recortes de periódico con reseñas y, si es posible, un programa de los actos conmemorativos de León.)

BIBLIOGRAFIA

VOSSLER, K.: *San Isidoro*. "Historia de España". Estudios publicados en la Revista *Arbor*. Madrid, 1953, págs. 59-65.
PÉREZ DE URBEL, Fr. J.: *Año Cristiano*. Tomo II, Madrid, 1940, páginas 29-41.
MENÉNDEZ PIDAL, R.: *Historia de España*, dirigida por Tomo III. Introducción.