

EL MAGISTERIO ESPAÑOL

PERIÓDICO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA

APARTADO, 131

OFICINAS: CALLE QUEVEDO, 7

TELÉFONO, 2972

LA ESCUELA EN ACCIÓN

NÚMERO 79

TERCER GRADO

Doctrina Cristiana e Historia Sagrada

DOCTRINA CRISTIANA

Programa.—Los Sacramentos y la gracia divina.—Explicación detallada de los Sacramentos de la Santa Madre Iglesia.

Lección desarrollada. Los Sacramentos y la gracia.—El Credo nos enseña las verdades que hay que creer; las oraciones nos dicen lo que debemos esperar; los Mandamientos nos indican lo que debemos obrar y omitir para ir al cielo. Los Sacramentos, en fin, los medios de santificarnos para lograr el fin último para el cual el hombre ha sido creado.

El fin último asignado al hombre es el ver a Dios y gozarle con entera felicidad en la vida sobrenatural y eterna. Este fin sobrenatural ha menester de medios sobrenaturales, es decir, informados por un principio superior a la naturaleza: este principio es la «gracia».

Debemos, pues, entender por «gracia» un don sobrenatural, o un socorro que Dios nos da gratuitamente en atención a los méritos de Jesucristo, para ayudarnos a conseguir nuestra salvación.

Decimos que la gracia es un don gratuito que Dios nos concede por su bondad. No es un don natural como la vida, la salud, la inteligencia, etc., sino un don sobrenatural, que nos eleva por encima de nuestra naturaleza, que recibimos en

virtud de los méritos de Jesucristo, y que se nos da para ayudarnos a salvarnos.

Suele distinguirse la «gracia actual», que nos es dada para que hagamos buenas obras, y la «gracia habitual», que permaneciendo en nuestras almas nos hace justos, santos, agradables a Dios y dignos de la gloria eterna.

La gracia actual es transitoria, es como un socorro del momento, que Dios nos da para hacer el bien y evitar el mal: es una luz que ilumina la inteligencia, una fuerza que excita la voluntad, pero que necesita nuestra cooperación. La gracia habitual se llama santificante porque nos hace santos y gratos a Dios, y justificante porque borra todos los pecados que nos hacían enemigos de Dios y con El nos une: es una gracia fruto del amor de Dios y de la Sangre de Jesucristo.

La gracia habitual o santificante es una cualidad divina que transforma el alma, que nos hace participantes de la naturaleza divina y capaces de producir obras meritorias para la otra vida.

Este don divino o gracia santificante, se adquiere por primera vez mediante el bautismo; se aumenta por la oración y la práctica de las buenas obras; se conserva por la fiel observancia de los Mandamientos de la Ley de Dios; se pierde por el pecado mortal, que es la mayor de las desgracias, y se recobra por medio de la confesión o un acto de contrición perfecta con el propósito firme de confesión y enmienda. Todo hombre que hace un acto de caridad perfecta, con el deseo de recibir los Sacramentos, queda justificado en el mismo instante, como lo fué el

buen ladrón en la cruz al creer en Jesucristo.

Debemos entender por «Sacramentos» unas señales sensibles instituidas por Nuestro Señor Jesucristo para darnos por ellos la gracia.

Jesucristo instituyó siete Sacramentos, a saber: bautismo, confirmación, penitencia, comunión, extremaunción, orden sacerdotal y matrimonio.

Estos siete Sacramentos responden admirablemente a siete cosas que son esencialmente necesarias al hombre. Así, decimos, es menester: 1.º nacer: el bautismo da el nacimiento; 2.º crecer y fortalecerse: la confirmación atiende al crecimiento y la fortaleza; 3.º remedio para curarse: la penitencia sana las enfermedades del alma; 4.º alimentarse: la comunión le sirve de alimento; 5.º reparar las fuerzas después de la enfermedad; la extremaunción la fortalece en la hora de la muerte; 6.º gobernar la sociedad cristiana: el orden atiende a crear las debidas autoridades; 7.º finalmente, esta sociedad debe perpetuarse hasta la consumación de los siglos: el matrimonio perpetúa la humanidad.

Conversación.—Qué nos enseña el Credo? ¿Y las Oraciones? ¿Qué los Mandamientos? ¿Qué los Sacramentos? ¿Cuál es el fin último para el cual el hombre ha sido creado? ¿Qué medios tenemos para conseguirlo?

¿Qué cosa es gracia? ¿Cómo se nos concede la gracia y para qué? ¿Por qué decimos que es un don sobrenatural?

Distinción entre la gracia y la habitual o santificante. Hacer algunas consideraciones sobre la gracia.

¿Qué cosa son los Sacramentos? ¿Cuántos son los Sacramentos y cómo responden a las necesidades del hombre?

Lengua Castellana

GRAMÁTICA

Programa.—Verbos irregulares.—Tiempos primitivos y tiempos derivados.

Advertencias acerca de los verbos irregulares de irregularidad común.

Ejercicios de conjugación y análisis.

Texto.—Véase «Gramática y Literatura Castellanas», por D. Ezequiel Solana.

Lección desarrollada: Verbos irregulares.—Entendemos por verbo «irregular»

el que se aparta de las reglas propias de la conjugación a que pertenece.

La irregularidad puede estar en las letras radicales, en las terminaciones o con unas y otras juntamente.

Se ha disentido mucho sobre el origen de los verbos irregulares. Pero la opinión hoy más corriente es que, tanto los verbos regulares como los irregulares, se han ido formando a medida que fueron precisos para expresar alguna idea nueva. Como las lenguas no han sido formadas por los sabios ni se han impuesto de una vez, puede afirmarse que las irregularidades proceden: unas de las mismas lenguas originarias, que ya las presentan, y otras de la ignorancia o el capricho de las masas populares, que son, en último resultado, quienes imponen las formas del lenguaje.

Lo que puede afirmarse, apoyándose en el testimonio de los mejores gramáticos, es que, en todas las lenguas, los verbos más irregulares son los de más uso, como si el continuo empleo que se hace de ellos los gastase y manosease, haciéndoles tomar formas irregulares y anómalas. Véase cómo son irregulares en muchas lenguas haber y ser, nacer y morir, ir y venir, andar y poder, entre otros de mucho uso.

Tiempos raíces.—Llámanse tiempos raíces o primitivos, aquellos que comunican su irregularidad a otros tiempos de la misma conjugación.

Los tiempos raíces son tres: el presente de indicativo, el pretérito indefinido y el futuro imperfecto.

Primera raíz.—Los verbos que son irregulares en el presente de indicativo lo son también en los presentes de imperativo y subjuntivo, en estas formas:

1.ª Si la irregularidad está en la primera persona, como nazco, pasará a la primera y terceras del imperativo, como:

Nazca él.

Nazcamos nosotros.

Nazcan ellos.

y a todas las personas del subjuntivo, como

Yo... nazca.

Nos... nazcamos.

Tú... nazcas.

Vos... nazcáis.

El... nazca.

Ellos, nazcan.

2.ª Si la irregularidad está en la segunda persona, como dices, pasará a las dos terceras del presente de indicativo, como: dice, dicen.

3.ª Si la primera y segunda persona

tienen igual irregularidad, como *acierto*, *aciertas*, pasará a las terceras personas del mismo tiempo, a las dos del singular y tercera del plural del imperativo y a las tres del singular y tercera del plural del presente de subjuntivo.

MODO INDICATIVO

Presente

Yo.... <i>acierto</i> .	El.... <i>acierta</i> .
Tú.... <i>aciertas</i> .	Ellos. <i>aciertan</i> .

MODO IMPERATIVO

<i>Acierta</i> tú.	<i>Aciertan</i> ellos.
<i>Acierte</i> él.	

MODO SUBJUNTIVO

Yo.... <i>acierta</i> .	El.... <i>acierta</i> .
Tú.... <i>aciertes</i> .	Ellos. <i>aciertan</i> .

Segunda raíz.—Los verbos que son irregulares en el pretérito indefinido de indicativo, como *anduve*, lo serán también en la primera y tercera personas del pretérito imperfecto de subjuntivo *anduviera* y *anduvieses*, y en el futuro imperfecto del mismo modo, *anduviese*, como:

MODO INDICATIVO

Pretérito indefinido

Yo.... <i>anduve</i> .	Nos... <i>anduvimos</i>
Tú.... <i>anduviste</i> .	Vos... <i>anduvisteis</i>
El.... <i>anduvo</i> .	Ellos. <i>anduvieron</i> .

MODO SUBJUNTIVO

Pretérito imperfecto

Yo.... <i>anduviera</i> y <i>anduviese</i> .	Nos... <i>anduviéramos</i> y <i>anduviésemos</i> .
Tú.... <i>anduvieras</i> y <i>anduvieses</i> .	Vos... <i>anduviérais</i> y <i>anduvieseis</i> .
El.... <i>anduviera</i> y <i>anduviese</i> .	Ellos. <i>anduvieran</i> y <i>anduviesen</i> .

Futuro perfecto

Yo.... <i>anduviere</i> .	Nos... <i>anduviéremos</i>
Tú.... <i>anduvieres</i> .	Vos... <i>anduviéreis</i> .
El.... <i>anduviere</i> .	Ellos. <i>anduvieren</i> .

En Aragón es frecuente hacer regular el pretérito perfecto de indicativo del verbo *andar*, y se oye *andé* dos horas; *andaron* mucho camino. Procúrese corregir semejantes faltas de lenguaje, usando como correcta la forma irregular.

Tercera raíz.—Los verbos que son irregulares en el futuro imperfecto de indicativo, como *querré*, conservan esta irre-

gularidad en el potencial simple, *querria*, así:

MODO INDICATIVO

Futuro imperfecto

Yo.... <i>querré</i> .	Nos... <i>querremos</i> .
Tú... <i>querrás</i> .	Vos... <i>querréis</i> .
El.... <i>querrá</i> .	Ellos. <i>querrán</i> .

Potencial simple

Yo.... <i>querria</i> .	Nos... <i>querriamos</i> .
Tú... <i>querrias</i> .	Vos... <i>querriais</i> .
El.... <i>querria</i> .	Ellos. <i>querrian</i> .

Clasificación de los verbos irregulares. Sabidos estos preliminares, podremos clasificar todos los verbos irregulares castellanos en estas cinco clases:

- 1.ª Los que sólo tienen irregular la primera raíz.
- 2.ª Los que tienen la segunda.
- 3.ª Los que tienen la primera y segunda.
- 4.ª Los que tienen la primera y tercera.
- 5.ª Los que tienen la primera, segunda y tercera.

Ejercicios.—1.º Conjúguense verbalmente los verbos irregulares que se propongan ocasionalmente.

2.º Escríbanse los tiempos irregulares que se indiquen de un verbo que haya de estudiarse como irregular.

3.º Búsquense en un trozo de lectura todos los verbos irregulares y expóngase distintamente en qué consiste la irregularidad.

Aritmética, Geometría y Dibujo

ARITMETICA

Programa.—Números primos; definiciones.—Cómo se forma una tabla de números primos: la criba de Eratóstenes.—Descomponer un número en sus factores primos: ejemplos.

Divisiones comunes a varios números: ejemplos.—El máximo común, dividir: reglas para hallarlo; ejemplos.

Múltiplos comunes a varios números; ejemplos.—El mínimo común múltiplo; cómo se le halla; ejemplos.

Texto.—Véase el «Tratado elemental de Aritmética», por D. Victoriano F. Ascarza.

Advertencias.—1.ª El estudio de todo lo referente a números primos es un com-

plemento de lo dicho al tratar de la divisibilidad, y tiene más interés teórico que práctico. Convendrá tratarlo mediante ejemplos, pero sin dedicar a ello un gran espacio de tiempo, que puede aprovecharse más útilmente en otros ejercicios.

2.^a El concepto de número primo es el opuesto a número divisible. El 8 es divisible por 2; el 9 lo es por 3; el 14 lo es por 7..., pero ni el 2, ni el 3, ni el 7, son divisibles por ningún otro, salvo la unidad, y éstos, que no son divisibles, se llaman números «primos». Primos quiere decir «primeros», es decir, números que no se han formado de otros, como los números divisibles, que pueden considerarse formados del producto de otros. Así, el 14 se considera formado por el 2 y el 7, que al hacer su producto dan 14. A los números primos se les puede llamar también números simples, así como a los divisibles se les llama compuestos. Pónganse unos ejemplos de números simples y compuestos.

3.^a Hágase que el niño escriba los números hasta 100, y que después vaya tachándolos de 2 en 2, de 3 en 3, de 5 en 5, de 7 en 7, de 11 en 11, y verá que sólo quedan sin tachar los números primos. A este trabajo y a su resultado se llama «criba de Eratóstenes».

4.^a Descomponer el número 36 en factores o números primos

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array}$$

y resulta: $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$; los factores simples son el 2 y el 3; cada uno entra en su segunda potencia. Hágase la misma descomposición de los números 105, 210 y 490.

5.^a El número 14 es divisible por 2 y por 7; el 21 lo es por 3 y por 7; de estos tres números 2, 3 y 7, este último, es decir, el 7, se llama divisor común de 14 y de 21. El número 6 divide al 12 y al 30, y, por consiguiente, es un divisor común; el 4 divide al 12, pero no al 30; el 5 divide al 30, pero no al 12; por eso ni el 4 ni el 5 son divisores comunes al 12 y al 30. Estos ejemplos fijan el carácter de los divisores comunes. Pónganse otros ejemplos análogos.

6.^a Ningún divisor de otro número puede ser mayor que ese mismo número. El 12, por ejemplo, tiene como divisores el 2, el 3, el 4, el 6 y el 12, pero no puede tener divisor alguno mayor que ese 12.

El 18 tiene como divisores' el 2, el 3, el 6, el 9 y el 18; estos números tienen, por consiguiente, como factores comunes, el 2, el 3 y el 6; este divisor común, 6, que es el mayor de todos, se llama por esta razón «máximo común divisor», y suele escribirse abreviadamente m. c. d. El 12 y el 24 tienen como divisores comunes el 2, el 3, el 4, el 6 y el 12; éste, por tanto, es el máximo común divisor; el 66 y el 110, tienen como divisores comunes el 2 y el 11; éste será el máximo común divisor.

7.^a Para hallar el máximo común divisor de 108 y 144, se divide el mayor por el menor y el menor por el residuo, como sigue:

$$\begin{array}{r|l|l} & 1 & 3 \\ 144 & | & 108 & | & 36 \\ 36 & | & 000 & | & \end{array}$$

36 es el m. c. d. Si no hubiéramos hallado cociente exacto, seguiríamos dividiendo cada divisor por el resto obtenido, hasta hallar un resto 0; el último divisor es el m. c. d. que se busca. Proponer a los niños nuevos ejemplos, sin acudir a números grandes para ello. Hágase notar que si dos números cualesquiera los dividimos por su m. c. d., los cocientes carecen de divisores comunes, es decir, son primos entre sí. Esto tiene aplicaciones en los quebrados.

8.^a El número 14 es divisible a la vez por 2 y por 7, ó lo que es igual es múltiplo común a ambos. El 24, es múltiplo del 2, del 3, del 4, del 6, del 8, del 12 y del 24, o sea, es múltiplo común a todos ellos. Si nos piden múltiplos comunes al 3 y al 5, tendremos el 15, el 30, el 45, el 60 y, en resumen, todos los números que resulten de multiplicar el 15 por un número entero cualquiera; por consiguiente los múltiplos comunes a dos números cualesquiera son infinitos, y pueden ser tan grandes como se quiera. Entre los múltiplos comunes a 3 y 5, que son 15, 30, 45, 60, etcétera, etc., el menor de todos es 15, y a ese le llamamos mínimo común múltiplo de 3 y 5, y lo escribimos abreviadamente m. c. m. El número 12 tiene como múltiplos 12, 24, 36, 48, 60, 72, etc., etc.; el 18, tiene 18, 36, 54, 72, etc.; el 36 es múltiplo común, y es el menor de todos, porque el siguiente, común a 12 y 18, es 72; 36 es, por consiguiente, el m. c. m. de 12 y 18.

9.^a Para hallar el m. c. m. de dos números se halla su producto, y este producto se divide por el m. c. d. de los mis-

mos números. Así, el m. c. m. de 126 y 102 se obtendrá hallando su producto $126 \times 102 = 12.852$; hallando el m. c. d. de 126 y 102, como sigue:

$$\begin{array}{r|l|l|l} & 1 & 4 & 4 \\ 126 & 102 & 24 & 6 \\ \hline 24 & 6 & 0 & \end{array}$$

el m. c. d. es 6; dividiendo el producto 12.852 entre 6, tenemos $12852 : 6 = 2142$, que es el m. c. m. de los dos números 126 y 102. Propónganse a los niños nuevos ejemplos semejantes.

10. Puede emplearse también para ambas determinaciones la descomposición en factores primos, como sigue:

$$\begin{array}{r|l} 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 21 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 102 & 2 \\ 51 & 3 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

Los factores comunes son 2 y 3; su m. c. d. será, por consiguiente, $2 \times 3 = 6$. Los factores distintos son 2, 3, 21 y 17, el m. c. m. es el producto de estos factores distintos, y por consiguiente, $2 \times 3 \times 21 \times 17 = 2142$. Este procedimiento suele ser más rápido, pero con los niños se presta a confusiones al tomar los factores comunes o los distintos.

Ejercicios.—1.º Hallar el m. c. d. de 342 y 612 (m. c. d. 18); de 714 y 432 (m. c. d. 6); de 7146 y 6318 (m. c. d. 18); de 6512 y 3234 (m. c. d. 2).

2.º Hallar el m. c. m. de los mismos números, o sea 342 y 612 (11.628); de 714 y 432 (51.408); de 7146 y 6318 (2.508.646); de 6512 y 3234 (10.529.904).

3.º Descomponer en sus factores primos los números 342 ($2 \times 3 \times 3 \times 19$); el 612 ($2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 27$); el 714 ($2 \times 3 \times 7 \times 17$); el 432 ($2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$); 7146 ($2 \times 3 \times 3 \times 297$); el 6318 ($2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 13$); el 6512 ($2 \times 2 \times 2 \times 809$); el 3.234 ($2 \times 3 \times 7 \times 7 \times 11$).

Multiplíquense los ejercicios análogos.

Eratóstenes.—Fue un matemático, astrónomo, geógrafo y filósofo de los más famosos de la antigüedad. Vivió unos tres siglos antes de Jesucristo. Estuvo encargado de la biblioteca de Alejandría. Quedó sin vista en la vejez, y se cuenta que esto le produjo tal contrariedad y disgusto, que a los ochenta años se dejó morir de hambre por no soportar la ceguera. Hizo muchos descubrimientos en matemáticas, además del que lleva el nombre de «criba», que se explica en esta

lección. Inventó, además, un procedimiento ingenioso para medir el tamaño de la Tierra y el valor de un grado de meridiano. Hizo unas medidas muy aproximadas a la verdad, y que son una verdadera maravilla, dada la escasez de medios que entonces había. Fue el geógrafo más eminente de toda la antigüedad. Escribió muchas obras, que se han perdido en su mayoría. Debemos recordar con respeto y admiración los nombres de estos hombres extraordinarios, que hicieron del trabajo, de la virtud y de la ciencia el ideal de la vida.

Geografía, Historia de España y Derecho

GEOGRAFIA

Programa.—Península Ibérica: su configuración horizontal y de relieve.

Población, raza e idioma.—Religión y gobierno.—Régimen político y administrativo de la nación española.

Ejercicio de geografía descriptiva.

Lección desarrollada.—(Todo lo que se refiere a esta lección, ha de hacerse ante el mapa, habituando a los niños a trazar el contorno sobre el encerado o marcando todos aquellos puntos que en el curso de la lección vayan mencionándose).

La Península Ibérica.—Se halla situada al SO, de Europa, separada del Africa por el estrecho de Gibraltar, que pone en comunicación el Mediterráneo con el Atlántico. Tiene por límites, al N., los Pirineos, que la separan de Francia, y el mar Cantábrico; al E. el Mediterráneo, al S. el Mediterráneo y el Atlántico, unidos por el estrecho de Gibraltar, y al O. el Atlántico.

La situación geográfica de la Península Ibérica sobre la entrada del Mediterráneo es sumamente ventajosa. Son fáciles sus comunicaciones con América, y Africa se le ofrece inmediata para su natural expansión.

Aunque España se presenta, geográficamente, con unidad de forma y de contornos, ofrece en el interior una gran variedad de condiciones geográficas. Se halla dividida por la naturaleza en regiones aisladas, en las que su clima, la composición geológica de su suelo, la fauna y flora, el carácter y costumbres de sus habitantes son esencialmente distintos.

Configuración horizontal.—Es tradicional la costumbre de atribuir a la Península la figura de la piel de un buey extendida. Geométricamente se asemeja a un trapecio cuyos lados paralelos son del cabo de Creus al de Toriñana, y del cabo de Gata al de San Vicente, y las dimensiones mayores son desde el Cabo de Creus al de San Vicente, y del Cabo de Toriñana al de Palos.

La falta de profundas entradas de mar da a la configuración de sus costas uniformidad y monotonía, que son en parte compensadas con multitud de rías, ensenadas y albuferas.

Entre las rías del Cantábrico son notables la de Bilbao, Avilés, Vivero, Ferrol, Betanzos y Lage; y en el Atlántico las de Corcubión, Noya, Arosa, Pontevedra, Vigo y Huelva. Entre las bahías pueden citarse las de Pasajes, Laredo y Santander, en el Cantábrico; Lisboa, Setúbal y Cádiz, en el Atlántico; Algeciras, Alicante, San Jorge y Rosas, en el Mediterráneo.

Configuración vertical o de relieve.—Presenta la Península, por su elevación, un carácter casi insular, pues si el nivel de las aguas del mar subiera 160 metros, sumergido el istmo por la parte de Mediodía de Francia, quedaría convertida España en una isla.

En su macizo se distinguen los siguientes elementos: la meseta central de las Castillas, León y Extremadura; las llanuras de Aragón y Andalucía; las dos elevadas cordilleras Pirenaica y Penibética, y las dos menos elevadas, Cantábrica y Mariánica, que forman los bordes de la gran meseta central.

La altitud media de la Península Ibérica es de 660 metros. España es, por lo tanto, el país más elevado de Europa, después de Suiza, que tiene una altitud media de 1.300 metros. El centro de la Península es una elevada meseta de 600 metros de altura media. Si el nivel de las aguas del mar se elevase 500 metros, quedarían sumergidos los valles del Ebro y del Guadalquivir, y la meseta central formaría una especie de península secundaria, unida a la cordillera Pirenaica por el istmo de las provincias Vascongadas.

Así el Ebro y el Guadalquivir en sus 928 y 680 kilómetros, respectivamente, de curso, salvan desniveles de 1.800 metros; y el Almanzora y Guadalentín, con un curso respectivo de 123 y 214 kilómetros, descienden 1.926 y 1.150 metros respectivamente.

De los 583.500 kilómetros cuadrados, que mide la extensión peninsular, 227.000 están comprendidos entre 0 y 500 metros, 204.500 entre 500 y 1.000 metros, y 92.000 tienen una altitud superior a 1.000 metros.

División política.—Consta la Península de dos reinos: España y Portugal, el primero de los cuales ocupa cinco sextos y el segundo un sexto de su extensión. El territorio de Andorra representa una milésima y Gibraltar una cienmilésima parte de la extensión total.

Pero aunque la Península esté dividida en diferentes entidades políticas, el suelo que la constituye es un conjunto indivisible por su origen, por su constitución geológica, por su orografía e hidrografía. Por eso, al tratar de la geografía de España, conviene tratar, a lo menos físicamente, de la geografía de la Península entera.

Ejercicio.—Trazar el contorno de la península Ibérica, e indicar su división política por medio de puntos.

Límites de España.—Tiene España por límites cuatro fronteras de países extranjeros, que son Francia, Andorra, Portugal y Gibraltar, y tres líneas de costas a los mares Cantábrico, Atlántico y Mediterráneo.

España está comprendida entre los 7° 3' de longitud E., 5° 35' de longitud O., y entre los 36° y 44 de latitud N.

Son sus puntos extremos los cabos de Creus, al E. y Toriñana al O., distantes entre sí 1.070 kilómetros, y la punta de Tarifa al S., y Estacas de Vares al N., que distan sobre 860 kilómetros.

De aquí resultan 50 minutos de diferencia en las horas de E. a O., y que siendo en Tarifa el día más largo de 14 h. y 5 m., en la Estaca de Vares lo es de 15 y 5.

Extensión.—La extensión peninsular de España es de 482.000 kilómetros cuadrados, que con los 12.000 de las islas adyacentes, hacen 504.000 para las 49 provincias.

Es la vigésima parte de Europa y la milésima del globo, y ocupa el sexto lugar de entre las potencias europeas.

Las fronteras de España están representadas por una línea de 1.251 kilómetros; las costas por otra de 2.122, o sea 3.373 kilómetros de perímetro total.

La frontera hispano-francesa se extiende de E. a O., desde la ensenada que se forma entre el cabo de Cerbere y la punta de Ausell, hasta la desembocadura del

Bidasoa, con una extensión de 677 kilómetros, y no discurre siempre, como vulgarmente se cree, por la alta divisoria de la cordillera Pirenaica, sino que se separa con frecuencia de ella en uno y otro sentido, dando lugar a incomprensibles anomalías.

La frontera hispano-portuguesa se extiende desde la desembocadura del Miño a la desembocadura del Guadiana, con una extensión de 1.244 kilómetros, que dan a Portugal la figura de un cuadrilongo bastante prolongado.

Ejercicio.—Trazar el contorno de la Península, marcando con puntos las fronteras con Portugal y completar la extensión superficial de ambos Estados.

Ciencias Físicas, Químicas y Naturales

FISICA

Programa.—El calor y sus fenómenos más elementales: la dilatación de los cuerpos; experiencias.—La temperatura; medios de medirla; los termómetros; termómetros de las distintas clases.—Las temperaturas máxima y mínima.

Los cambios de estado de los cuerpos; la fusión y la solidificación; ejemplos.—Experiencias sobre la fusión; leyes de la misma.—Disolución y cristalización; experiencia y ejemplos.—Enumerar fenómenos naturales en que se presenten estos cambios de estado.

Texto. Véase el «Tratado elemental de Física», por D. Victoriano F. Ascarza.

Observaciones.—1.^a Es muy difícil, y, sobre todo, es inútil dar una definición del calor. Esa definición, sea cualquiera, no añadirá nada a la idea intuitiva que todos tenemos de las cosas calientes y de las cosas frías. El calor es eso; es lo que hace a las cosas estar calientes o estar frías. Es algo muy abstruso, misterioso, de naturaleza desconocida o poco menos; pero es algo cuyos efectos sentimos con una perfecta claridad, y aunque queramos no podemos conocer otra cosa que esos efectos. La esencia, la naturaleza interna del calor, escapa a los hombres de ciencia: todo lo que hacen y dicen del calor es hipotético, y, además, es muy discutido. Dejémoslo a un lado y veamos los efectos del calor.

2.^a Hagamos tocar a los niños cuerpos

más o menos calientes, y que digan cuáles lo están más y cuáles menos. Procuraremos que toquen un mismo cuerpo con las dos manos, pero que éstas manos las tengan una caliente (recién sacada de un bolsillo, cerca de la estufa o el brasero), y la otra fría (al aire, si hace frío; recién sacada del agua), etc., y observarán que el mismo cuerpo parece más caliente para la mano fría, y más frío para la mano caliente. Esto revelará lo engañoso de nuestras impresiones personales al tacto.

3.^a En un pedazo de hojalata hacer un agujero por donde pase, ajustada, cuando está fría, una moneda de 5 ó 10 céntimos; calentar la moneda y se verá que no cabe por ese agujero. En una botella de cuello largo y fino echar agua muy caliente, dejar que se enfríe y se verá que el nivel del agua desciende, es decir, que se ha contraído. Si tomamos una vejiga llena de aire y lo calentamos, veremos que la vejiga se hincha. Háganse otras experiencias análogas, según los medios materiales de que se disponga, para llegar a esta conclusión: Todos los cuerpos están sometidos a la misma ley; todos se dilatan calentándolos, o sea por la acción del calor; todos se contraen o se encogen por la acción del frío.

3.^a Hay que prevenirse contra una aparente contradicción a esa ley: los niños verán que las puertas de madera, las ventanas, etc., se hinchan en invierno y no caben en sus cercoos, y, en cambio, están holgadas en los mismos cuando llegan los calores del verano. Esto parece contrario a la ley mencionada. Para prevenir errores, hagamos notar que eso no ocurre más que en la madera, y que ésta absorbe humedad, o agua, durante el invierno, y la pierde, o se deseca, durante el verano. No es la madera la que ha aumentado, sino el agua que toma, y no es la madera la que se reduce en el verano, sino el agua que pierde por el calor. Prueba de ello es que la madera no se hincha en tiempo muy frío y seco, sino en los días muy húmedos, de muchas lluvias y nieblas, que a veces coinciden con las temperaturas tibias de la primavera.

4.^a Presentemos un termómetro a los niños, explicándoles sus diferentes partes: el depósito, la escala graduada, el líquido que contiene (mercurio o alcohol). Toquemos con la mano caliente el depósito del termómetro y veremos cómo sube el líquido interior. Metamos el depósito en agua fría, y veremos bajar la co-

lumnita líquida: todo ello es un efecto de la dilatación. Habitúemos a los niños a tomar la temperatura diariamente. En toda Escuela debería existir un termómetro, a ser posible, de máxima y mínima. Hay termómetros, muy ingeniosamente contruídos, que permiten tomar la temperatura del momento, la máxima y la mínima; pueden adquirirse desde 8 a 10 pesetas, de cierta confianza en las indicaciones. Debe huirse de explicaciones sobre el termómetro sin tener uno a la vista.

5.^a La generalidad de los termómetros son de mercurio o de alcohol; lo mismo sirven unos que otros. Para temperaturas un poco altas deben usarse, preferentemente, los de mercurio; para las bajas, preferentemente, los de alcohol. Hay termómetros especiales para los médicos, a fin de medir la fiebre de los enfermos; termómetros especiales para la temperatura máxima; otros para las mínimas; termómetros metálicos, etc. Lo interesante, tratándose de Escuelas, es dar a conocer prácticamente el termómetro ordinario y enseñar a manejarlo.

6.^a En esta época del año, la Naturaleza nos ofrece un ejemplo conocidísimo e instructivo de cambio de estado. Por las noches, parte del agua de un depósito al aire libre se convierte en hielo; tomemos un pedazo de hielo, llevémosto a la Escuela, a una habitación; pongámoslo al sol, y veremos que se vuelve líquido. El hielo se funde y da agua: es la «fusión»; el agua se hiela y se torna sólida: es la «solidificación». La cera, la manteca, el plomo, se funden con facilidad; el hierro, la plata, el estaño, el cinc, también se funden; pero necesitamos para ello mu-

cho más calor. El aceite, el vino, el alcohol, etc., se solidifican también, pero hay que someterlos a fríos verdaderamente extraordinarios. Debemos procurar enseñar a los niños todos los fenómenos de fusión y solidificación que se puedan presentar. Esto depende de los medios que poseamos en la Escuela, y, además, de las fábricas o talleres que puedan ser visitados. Así, en los talleres de imprenta, con máquinas de componer, es fácil ver cómo el metal de imprenta entra líquido en los moldes, y cómo sale sólido, formando líneas o letras, etc., etc.

7.^a Tomemos una botella con agua muy caliente; echemos en ella sal de cocina, y veremos cómo la sal cae en el agua, y cómo, poco a poco, va desapareciendo en el líquido hasta que, aparentemente, no queda nada. La sal se ha disuelto completamente; de sólida que era se ha convertido en líquida; a este fenómeno se llama «disolución». Si hemos cargado mucho de sal el agua caliente, al dejarla enfriar irán depositándose poco a poco fragmentos de sal, que son transparentes, cristalinos y afectan la forma de cubos perfectos. A este fenómeno se llama «cristalización». Son muy conocidos ciertos licores llamados «escarchados», en los cuales se ha disuelto en caliente mucha cantidad de azúcar, y ésta, al enfriarse, va cristalizando sobre una ramita vegetal que se ha introducido en la botella con el licor. Con sal de cocina, con azúcar, con alumbre y con otros muchos cuerpos, pueden hacerse cristalizaciones interesantes, que dan a los niños una idea bastante exacta del fenómeno, muy frecuente en la naturaleza.

A nuestros lectores

Hemos recibido quejas de suscriptores por el servicio de bonos de suscripción en provincias, y hemos comprobado abusos lamentables.

Esto, y las dificultades crecientes de la industria editorial, nos inducen a suspender esos bonos desde 1.º de febrero próximo, mientras estudiamos la manera de corregir abusos o de sustituir ese servicio.

En consecuencia, todos los que posean bonos deberán enviarlos inmediatamente para abonarles el tiempo que

les corresponda, a razón de un año por cada 80 bonos.

En adelante, para beneficiar a nuestros lectores, serviremos todos los pedidos de libros que se nos hagan, sean nuestros o de otros autores, con estas importantes bonificaciones:

Cuarenta por ciento del importe del pedido, cuando los libros sean de nuestra propiedad, en suscripción al periódico, y 20 por 100, también de suscripción, en libros de otros autores.

Los pedidos han de venir acompañados de su importe y del 10 por 100 para gastos de correo certificado.