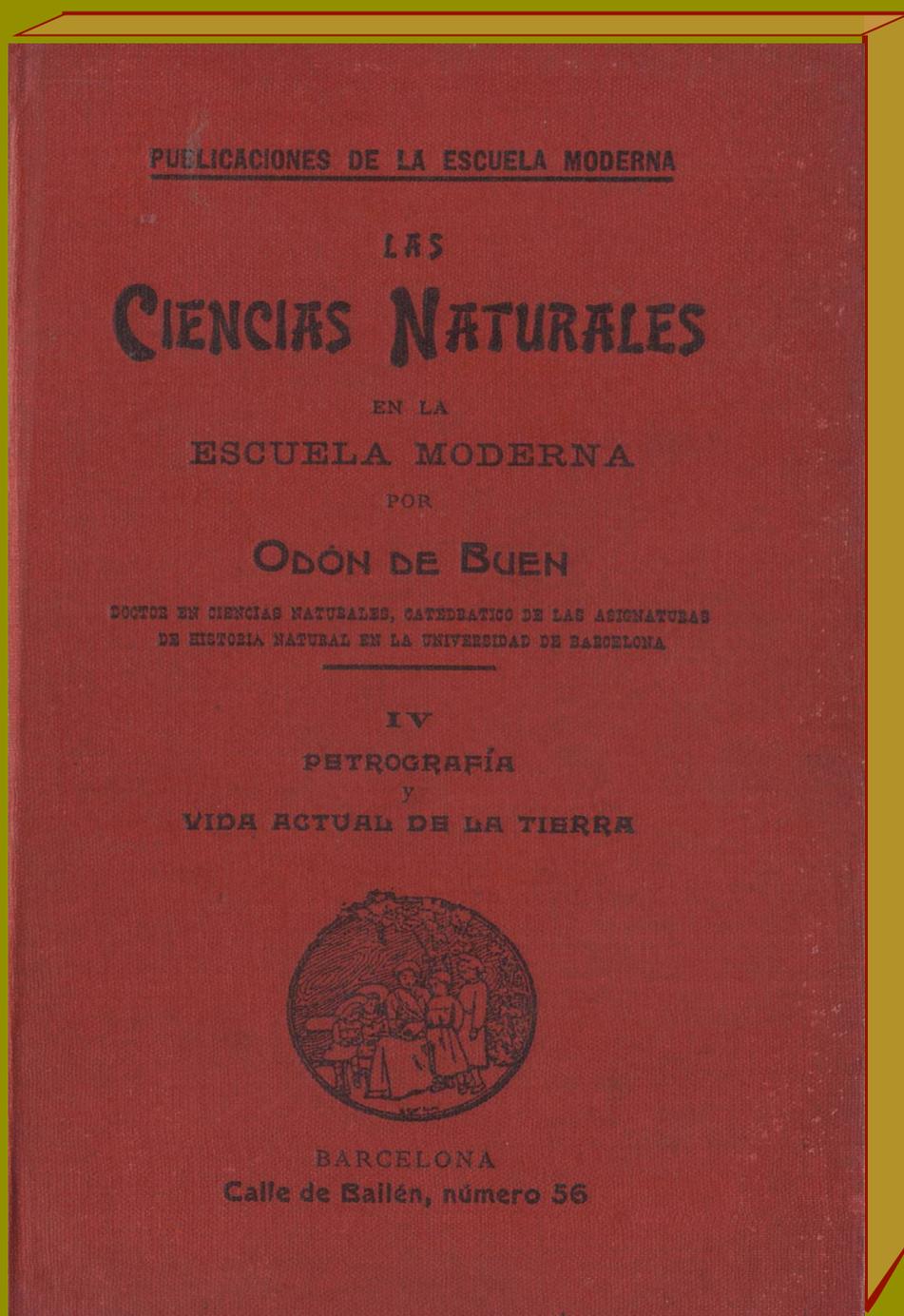


39.- DE BUEN, Odón: *Las Ciencias Naturales en la Escuela Moderna*.  
*IV. Petrografía y vida actual de la Tierra*. Barcelona, Publicaciones  
de la Escuela Moderna, s/f., 154 pp.



Encuadernado en tela roja, tiene una extensión de 154 páginas y su contenido se complementa con 12 fotografías, 35 grabados/dibujos, 2 mapas-planos, 9 gráficos/esquemas y 7 notas a pie de página.

Aunque no figura la fecha, y lo encontramos promocionado a partir de los catálogos de 1908, hay algunas evidencias que prueban que el año de su primera y única edición fue 1906.

La primera la hallamos en la propia redacción del texto:

Este mismo año, y en la época en que se imprimen estas páginas (Abril) hay una erupción imponente en el Vesubio.<sup>1</sup>

En abril de 1906 tuvo lugar una erupción volcánica que persistió durante 10 días, provocando enormes daños y la muerte de 2000 personas.

La segunda evidencia es el domicilio editorial: calle de Bailén , nº 56. Ésta es la dirección que llevan las obras hasta 1906. A partir de 1908, esta otra: c/ Cortes, 596.

Forma parte, junto a los tres volúmenes anteriores y otro que seguirá posteriormente dentro la colección Las Ciencias Naturales en la Escuela Moderna, de una serie cíclica en la que los contenidos esbozados en el primer volumen se amplían y profundizan en los números siguientes.

La materia se estructura en dos partes: Estudio sumario de las rocas, Petrografía; y fenómenos geológicos actuales, Dinámica terrestre<sup>2</sup>. La primera parte se divide en los cinco bloques de contenido siguientes:

- I.- Caracteres generales de las rocas.
- II.- Rocas cristalinas macizas.
- III.- Rocas cristalinas estratiformes.
- IV.- Rocas volcánicas.
- V.- Rocas sedimentarias o detríticas.

Los contenidos correspondientes a la segunda parte del libro se distribuyen en seis bloques temáticos:

- I.- Acción geológica de los vientos.
- II.- El agua líquida.
- III.- El agua sólida.
- IV.- Los seres vivos.
- V.- Movimientos del suelo.
- VI.- Volcanismo [sic].

Odón de Buen presenta los contenidos procediendo metodológicamente del siguiente modo: en el primer capítulo realiza una caracterización general que será de útil aplicación en los capítulos siguientes. Parte de una sencilla clasificación de rocas: simples y compuestas; sedimentarias y eruptivas, ofreciendo de este modo una primera estructuración de los aprendizajes. Continúa después con la extensión y profundización de los conocimientos siguiendo una secuencia lógica: examina externamente las rocas

---

<sup>1</sup> DE BUEN, Odón: *Las Ciencias Naturales en la Escuela Moderna IV. Petrografía y vida actual de la Tierra*. Barcelona, Publicaciones de La Escuela Moderna, s/f., p. 132.

<sup>2</sup> *Ibidem*, índice.

(caracteres externos) y después hace un examen interno (caracteres microscópicos), ayudándose de fotografías que muestran diferentes tipos de estructuras pétreas.

A la comprensión de las explicaciones colabora activamente el lenguaje gráfico empleado:

Hay en el interior de las rocas verdaderas luchas moleculares; no están en absoluto inactivos los minerales que se hallan en contacto; sorda, lenta influencia ejercen los unos sobre los otros, hasta que se inicia entre ellos una especie de cambio de sustancias, que da por resultado que se compenetren, cuando no logra el uno absorber los elementos del otro;<sup>3</sup>

Los huracanes (...) Para calcular su fuerza basta recordar que hace poco tiempo un viento huracanado (la tramontana) volcó un tren cerca de la frontera franco-española (en Portbou) despeñando buen número de vagones.<sup>4</sup>

Hay una conexión significativa entre conceptos y relaciones, asistimos sin solución de continuidad a definiciones conceptuales y a su ordenada clasificación, tomando como elemento estructurador el proceso de formación de las rocas:

Mientras la lava sea homogénea tendrá estructura vítrea, de magma fundamental; cuando se formen en este magma cristales, se transformará en un pórfido y, cuando ya todo el magma esté diferenciado la masa será micro-cristalina primero y granítica después. He aquí explicado cómo las diversas estructuras que hemos indicado en otro párrafo son grados sucesivos de la diferenciación de las rocas eruptivas y cómo, a partir de la lava, se pueden ir formando minerales nuevos que constituyen agrupaciones ó rocas distintas.<sup>5</sup>

Recurre a la analogía para trazar puentes entre los términos técnicos y el lenguaje coloquial:

Suelen admitirse distintos períodos en la evolución de las rocas eruptivas, edades distintas. Son éstos: período vítreo, de enfriamiento, de evolución en frío, y de descomposición; como si dijéramos: de plena energía, de decaimiento, de vejez y de muerte, porque una roca fría que se descompone, muere. Al descomponerse estas rocas eruptivas se forman arenas y productos arcillosos.<sup>6</sup>

Aprovecha la observación curiosa:

La gruta del perro, cerca de Nápoles (...) Una pequeña cueva, que nada de particular tiene en su aspecto, en cuyo interior un hombre de pie tampoco observa nada ni experimenta ninguna emoción; pero si encendemos una cerilla en alto y la vamos bajando llega á una zona inferior en que se apaga; lo mismo le pasa á una antorcha, y si repetimos el experimento, unos palmos por encima del suelo se forma una verdadera nube de humo blanco. En aquella gruta hay dos atmósferas de densidad distinta. Fácil es convencerse de que la

---

<sup>3</sup> Ibidem, p. 14.

<sup>4</sup> Ibidem, p. 50.

<sup>5</sup> Ibidem, p. 17.

<sup>6</sup> Ibidem, pp. 17-18.

atmósfera inferior es de ácido carbónico. Se lleva una botella con agua de cal y echando ésta en un vaso, en la atmósfera superior nada se nota, pero en la inferior el agua de cal se vuelve completamente blanca.

Pueden hacerse todo género de experiencias, entre ellas pasar el ácido carbónico de una vasija á otra y llevar un perro pequeño que respirando en la atmósfera inferior da en seguida señales de asfixia. De aquí el nombre de la gruta.<sup>7</sup>

### Contextualiza los aprendizajes:

En los alrededores de Barcelona, sin ir más lejos, en la sierra del Tibidabo, las pizarras de la época primaria, atravesadas por diversas rocas eruptivas, se han convertido en pizarras micáceas y maclíferas (con andalucita) en una extensísima zona.<sup>8</sup>

Por su dureza, el granito se emplea para el adoquinado de calles y para la construcción de grandes edificios.<sup>9</sup>

Se muestran discrecionalmente esquemas y resúmenes que actúan a modo de sintetizadores de los conocimientos expuestos.

De Buen hace uso habitualmente del ejemplo:

En cualquier playa (...) Si haciendo viento se tiende cualquiera en la arena, notará cómo caminan los granos trasladándose hacia tierra si sopla en aquella dirección. Simplemente, por la constancia de este fenómeno, la playa se extiende invadiendo la arena los campos, lo que ocasiona pérdidas importantes.<sup>10</sup>

Los glaciares se mueven. Para comprobarlo basta colocar sobre ellos una fila de piedras entre dos puntos fijos señalados en las rocas de las orillas (fig. 32); al cabo de algún tiempo las piedras han avanzado desigualmente, pues avanzan más las del centro que las de los lados (fig. 33); el rozamiento disminuye la velocidad como en las corrientes de agua líquida.<sup>11</sup>

Justifica la existencia de determinados fenómenos mediante explicaciones que entonces tenían plena vigencia, aunque hoy precisarían ser completadas:

42.- Fenómenos geológicos de origen interno.- (...) que el enfriamiento de la Tierra había producido la contracción de sus materiales, y por tanto profundos trastornos en los terrenos; á esta contracción y á la heterogeneidad de la masa terrestre, se debe el que se formen esas arrugas insignificantes con relación al volumen de nuestro Globo, que se llaman montañas.<sup>12</sup>

49.- Fenómenos eruptivos.- En aquellas zonas terrestres cuya debilidad se acusa por los trastornos que han sufrido secularmente, la energía empleada en quebrar los estratos ó en acomodarles á menor espacio replegándolos, puede transformarse, y encontrando

---

<sup>7</sup> Ibidem, p. 152.

<sup>8</sup> Ibidem, p. 19.

<sup>9</sup> Ibidem, p. 23.

<sup>10</sup> Ibidem, p. 51.

<sup>11</sup> Ibidem, p. 86.

<sup>12</sup> Ibidem, pp. 104-105.

condiciones favorables, dar lugar á la producción de los fenómenos eruptivos (...) La afluencia del agua á las zonas en que la secular contracción del planeta deja sus huellas, ha de ser causa del despertar de las energías latentes y producir los fenómenos eruptivos.<sup>13</sup>

Finalmente, las explicaciones se tiñen de optimismo antropológico y confianza en la ciencia:

Factor geológico y de primera importancia es hoy el hombre, que con su inteligencia se ha provisto de medios poderosísimos, y lo mismo perfora montañas que abre istmos, inunda territorios o seca otros, roba por unas partes espacio al mar y por otras hace que el mar penetre en las tierras (...) y á medida que extiende sus dominios por los países incultos, y aumenta su poderío con los formidables medios de la industria, va llevando por todas partes su espíritu innovador, hasta la temeridad de regular las inmensas energías de la Naturaleza, aprovechándolas contra la Naturaleza misma.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> *Ibidem*, pp. 117-118.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 94.