

## Piedras por doquier, un ensayo de aproximación geológica a la cultura y a sus aplicaciones pedagógicas.

*Stones everywhere. A geological approach to culture and its pedagogical applications*

**JOSÉ SELLÉS-MARTÍNEZ**

*Departamento de Ciencias Geológicas y Centro para la Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pabellón 2 – Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina. E-mail: pepe@gl.fcen.uba.ar*

**Resumen** Se describen y comentan las numerosas apariciones de la piedra en la cultura, desde su uso en los refranes populares hasta el empleo en la poesía y la literatura, pasando por su recolección y uso como adorno doméstico, una curiosísima encuadernación renacentista de una colección de muestras, por su empleo en juegos infantiles, inhumanas prácticas de ajusticiamiento o su aparición en la publicidad de objetos y servicios muy poco vinculados a ella.

Si bien la palabra “piedra” no forma parte de la jerga usual de las Ciencias de la Tierra, es mucho más común, en el lenguaje cotidiano, que las palabras roca y mineral, por lo que explorar sus usos y proponer actividades desde las diferentes áreas en que está presente (la mayoría de las cuales se reseñan en el artículo) puede ser una estrategia adecuada para la divulgación de conceptos geológicos entre el gran público o, simplemente, para introducir diferentes temas geológicos en el aula.

**Palabras clave:** Piedra, Geología, educación, sociedad, arte, publicidad

**Abstract** *The frequent presence of stones in culture is described and discussed, from its use in popular saying, poetry and literature, collection and use as house ornaments, an extremely curious binding of a Renaissance collection of samples, its employ in kids games or inhuman methods of execution, altogether with its presence in the advertising of objects and services that may be totally unrelated to the world of stones.*

*Although the word “stone” is not used in the Spanish technical jargon of Earth Sciences, it is very frequently employed in every day language, and its use is much more common than the words “rock” or “mineral”. With this in mind, we propose to explore its uses and the development of activities from the point of view of the different areas where stones are present (most of them described in the article) assuming that this can be a good strategy for the dissemination of geological concepts among the general public or, at least, for introducing different geological items in the classroom.*

**Keywords:** Stone, Geology, Education, Society, Art, advertising.

### INTRODUCCIÓN

Las relaciones entre las Ciencias Geológicas y diversos aspectos de la cultura han sido explorados en numerosas contribuciones, tanto desde el punto de vista del interés general como de su aplicación en la enseñanza. Pueden citarse al respecto numerosas aportaciones (Martínez Parra, 2000 y Alfaro et al., 2008 para el caso del cine; Sellés-Martínez, 2004 para el de las artes plásticas). La existencia de monográficos como el Número 44 (1994) editado por la American Association of Geology Teachers, la muestra sobre imágenes vinculadas a la industria del pe-

tróleo y a las Ciencias de la Tierra, organizada por la AAPG (Shirlye, 1998) o la “Los materiales geológicos en el Arte” organizada por Aulagea (Sellés-Martínez, 2004) y la que se expusiera durante el Simposio de la AEPECT en Alicante (2004) son claros exponentes del interés de los profesionales y educadores de la Geología por el tema. En la presente contribución se amplían dos presentaciones del autor en el XVI Simposio de la AEPECT (Teruel, 2010), denominadas “Por suerte encontré piedras en mi camino” (Sellés-Martínez, 2010a) y “La Geología en la Publicidad” (Sellés-Martínez, 2010b).

## POR SUERTE ENCONTRÉ PIEDRAS EN MI CAMINO

La expresión “encontrar piedras en el camino” refiere a una situación francamente negativa, decir “por suerte encontré piedras en mi camino” constituye, por lo tanto, una paradoja que genera curiosidad y que adquiere sentido luego, si quién habla es un geólogo o, por lo menos, si de lo que se habla luego es de la Geología.

*“Recogemos una piedra. La observamos. Lo que vemos en ella depende de lo que sabemos, pero también de lo que aún ignoramos e incluso de lo que nunca sabremos. Color, textura, peso... Su saber académico permitirá a los científicos descifrar la composición, el origen, la edad y la historia de la piedra. Color, brillo, dureza... Su creatividad permitirá a los artistas exaltar su atractivo y transformar la piedra en una obra maestra. Color, forma, textura... Nuestra imaginación transformará la piedra, le asignará poderes, la convertirá en amuleto, en talismán y la usará para curar los males del cuerpo y del espíritu. Leamos en ella el mensaje que leamos (según nuestros conocimientos, nuestros intereses o nuestras inquietudes) todos acabaremos guardando la piedra en nuestro bolsillo para ponerla en algún estante de nuestra biblioteca, o sobre la mesa frente al sofá o junto a nuestra planta preferida, o la utilizaremos como pisapapeles en nuestro escritorio. No importa donde la pongamos, no importa para qué la utilicemos, desde ahora ella nos acompañará para siempre. La hemos elegido y ella nos ha elegido a nosotros. ¿Tiene sentido preguntarse la razón?”.* Estos párrafos, extraídos del prólogo que el autor realizó para Duarte (2008) son representativos de la perspectiva con que se ha abordado este trabajo. Se

parte del hecho que las piedras despiertan en nosotros diferentes intereses, a veces muy alejados de los científicos, pero que abren puertas para que la información científica pueda ser admitida y capitalizada, es decir, pueden ser utilizados como elementos que faciliten la enseñanza de conceptos vinculados a la Geología en ambientes tanto formales como no formales. Es esta la razón, además, por la que se considera que esta contribución tiene sentido para la comunidad de docentes de Ciencias de la Tierra.

Las piedras están presentes como sujeto o como objeto en libros, aforismos, refranes y sentencias, en la política, en los conflictos humanos, en los juegos infantiles; son motivo de colección ya sea en estado natural o labradas como objetos artísticos; conforman íconos turísticos en muchas regiones; se las ha empleado en la arquitectura y en la decoración; son reproducidas y evocadas en la publicidad, en la literatura, en la música y se las aplica en la medicina y el curanderismo, no estando ajenas tampoco en el humor. Se describen a continuación algunos de los ejemplos de las categorías anteriores.

### Las piedras en los libros

Desde el libro considerado “el más pesado del mundo” (Fig. 1) que contiene encuadradas las muestras de la litoteca de Leone Strozzi (González-Palacio, 2001), hasta aquéllos que exploran fotográficamente las piedras en su contexto natural (Fulton, 1992), pasando por los que rescatan aspectos estéticos de las piedras, sean tanto clastos como concreciones (Caillois, 1985), los que muestran aspectos generalmente desconocidos por el gran público, como imágenes de ágatas al microscopio (Kern, 2005) y aquéllos que, como Covello y Yoshimura (1994), se refieren al Suiseki, el arte japonés



Fig. 1: Página del libro que reúne la litoteca de Leone Strozzi.

de exhibir piedras, muchas son las obras impresas que tienen a las piedras como sujeto y cuyo éxito de venta pone de relieve la sensibilidad general hacia el tema.

### Las piedras en el lenguaje

Si bien la palabra *piedra*, por la amplitud de su significado, no es de uso en la Geología, si lo es en el lenguaje cotidiano. Sin pretender competir con el Diccionario de la Real Academia Española podemos mencionar algunos usos comunes del término. *Piedra*, proviene del latín. Pedro, el nombre del discípulo de Jesús, se origina en la función que se le asigna: ser la piedra sobre la que el Mesías edifica su iglesia. Petróleo significa “aceite de piedra”. Piedras de significado específico son la *piedra de toque* que usan los joyeros para analizar la autenticidad del oro, la *piedra miliaria* que los romanos colocaban a la vera de las calzadas, la *piedra clave* que se coloca en el centro de la bóveda y sostiene, en razón de su forma trapezoidal, la integridad del arco (de aquí deriva el uso del adjetivo “clave” para señalar que algo reviste fundamental importancia, y sobre todo la “piedra negra” de la Kaaba, piedra sagrada de los musulmanes. La *piedra filosofal*, la *lapis philosophorum*, cuya búsqueda es la razón de ser de la Alquimia (disciplina íntimamente ligada, en sus orígenes, a la metalurgia y la mineralogía) ejerce, aún hoy, una gran fascinación sobre muchas personas.

*Petrografía* y *petrología* son las disciplinas de la Geología que se ocupan del estudio de las rocas, sus características, composición y origen. La raíz *lapis*, que también refiere a la piedra, aparece en el término *lapidación*, el que además de su acepción como forma de tortura y muerte (véase más adelante el ítem **Las piedras y la justicia**), tiene como acepción la acción de tallar una gema, siendo quién lo hace el *lapidador* y el verbo correspondiente *lapidar*. El *lapislázuli* es una roca (formada por los minerales lazurita, calcita y pirita) de color azul y gran valor en joyería, mientras un *juicio lapidario* es aquella opinión que difícilmente pueda ser revertida y que acompañará a su destinatario hasta la tumba, lugar señalado, justamente, por una *lápida*.

### Las piedras en los aforismos, refranes y sentencias

Desde los libros sagrados hasta los populares refranes, muchos son los ejemplos en los que aparecen las piedras. Pueden mencionarse entre ellos: “No quedará piedra sobre piedra”, “Quién esté libre de pecado que arroje la primera piedra”, “A cara de piedra”, “Corazón de piedra”, “Arroja la piedra y esconde la mano”, “La gota que orada la piedra”, “Sólo los tontos tropiezan dos veces con la misma piedra”, “A tiro de piedra”, “Le tiran piedras al árbol que tiene fruta”, “Quedarse de piedra”, “Arrojar piedras sobre el propio tejado”, “¡Qué piedra para la honda!”, “Cayó piedra sin llover”. Resulta de interés promover (entre el público o los alumnos, según co-

rrsponda) cómo se relacionan estas expresiones, a través de su sentido, con las propiedades (reales o imaginarias) del objeto “piedra”. En el último ejemplo citado, por caso, el refrán se refiere al granizo y no a “piedras” como sinónimo de “clastos”.

### Las piedras en la política

Podemos poner como ejemplo tanto la entrega –en carácter de obsequio– de una piedra de la mina “San José” que realizó el Presidente de Chile a la soberana del Reino Unido luego de la epopeya de rescate de los mineros atrapados por un derrumbe, o una cita textual tomada de un discurso de la Sra. Cristina Fernández, Presidente de la Argentina, en la que expresa “Quiero decirles que tengo toda la decisión y vocación para profundizar este proceso de cambio y transformación. Sé que se tocan intereses minoritarios, pero poderosos. Pero no me voy a amilanar. *Cuanto más piedras quieran poner en el camino para torcer esta voluntad más fuerzas me van a dar*”.

Las piedras han sido también utilizadas como armas en el marco del conflicto político. Tal es el caso, por ejemplo, del atentado que en el año 1886 sufriera el Presidente de la Argentina, Gral. Julio A. Roca, a quién el agresor abrió una herida de siete centímetros, profunda hasta el hueso, golpeándolo con una piedra.

### Las piedras en los conflictos humanos

El ejemplo anterior nos lleva al campo de batalla. “Todo empezó con piedras y palos” es el descriptivo título de un libro (Armour, 1974) que narra la historia de las guerras y las armas. Es natural pensar que las primeras armas hayan sido piedras que se arrojaban con la mano, pero luego –para aumentar la eficiencia del lanzamiento– se utilizaron hondas y más tarde catapultas. De acuerdo con la Biblia, el joven pastor David venció al gigante Goliat, del ejército filisteo, con una piedra lanzada con su honda. Solo le fue necesaria la primera de las cinco que había recogido. Por supuesto a las piedras como armas se opusieron también las piedras como defensa, en forma de murallas, siendo la más famosa de ellas, y probablemente también la más ineficiente en su función, la Gran Muralla China.

La lapidación, una práctica punitiva antigua, pero lamentablemente aún vigente en algunas culturas, consiste en arrojar piedras sobre el reo hasta provocar su muerte. Puede decirse también “apedrear”.

Las boleadoras son, por su parte, una muy eficaz arma arrojada de uso muy difundido en las pampas argentinas en el pasado. Podían contar con entre una y tres piedras que se liaban con largo tiento de cuero que permitía hacerlas girar en el espacio y lanzarlas contra la presa o el enemigo. Aún cuando el golpe no fuera fatal, al enroscarse los tientos en su cuerpo y piernas inmovilizaban a la presa y, las



boleadoras, manejadas con destreza, eran un arma sumamente eficiente. Aunque las boleadoras “de uso” eran muy simples y confeccionadas con piedras locales de forma esférica, existían ejemplares “de parada”, con bolas hechas en marfil y aplicaciones de plata y oro.

### Las piedras en los juegos infantiles

Más allá de los juegos violentos, como la batalla que describe D.F. Sarmiento en “Recuerdos de Provincia” (cuya lectura recomendamos) algunos juegos infantiles se basan en el uso “no agresivo” de piedras. Entre los que el autor conoce están la *payana*, también llamado “tinenti”, que requiere cinco piedras pequeñas que deben ir recogiendo del suelo con una sola mano de modo cada vez más complejo; y el infaltable entretenimiento en la orilla de cualquier cuerpo de agua, grande o pequeño: jugar a “hacer patito” o “hacer sapito”, es decir elegir las piedras lo más chatas posible (de morfología oblada, correspondería decir) y arrojarlas de modo que realicen la mayor cantidad de rebotes sobre la superficie del agua antes de hundirse. El juego de “bolitas” o “canicas” podía hacerse con pequeñas esferas de vidrio, pero también de piedra (en inglés se denominan, justamente, “marbles”).

### Las piedras como objeto de colección

No son pocas las personas que por una razón y otra han recogido en la playa o la montaña, alguna piedra que les llama la atención para emplearla como adorno, pisapapeles o, simplemente para trabar una puerta que la corriente de aire golpea. Esta pasión por las piedras ha sido aprovechada muchas veces para crear recuerdos de viaje pintando sobre ellas casas o paisajes que recordarán al viajero el lugar visitado. Más allá de estas colecciones “ingenuas” existen colecciones “artísticas” de piedras, como las ya mencionadas Suiseki. Estas “esculturas naturales”, muy apreciadas en el Lejano Oriente se transmiten como patrimonio familiar y pueden estar valuadas en muchos miles de dólares. Es interesante que en una nota periodística sobre una importante colección de *suiseki*, el copete refiere a “piedras de eternidad” cuando, justamente es la erosión la que les ha dado las curiosas formas que las destacan y la que se encargará, tarde o temprano, de que no sean, precisamente, eternas.

### Las piedras en el arte

El *Suiseki* nos conduce directamente a este ítem, que se ocupa del uso de las piedras no como materia prima para los escultores que la tallarán para darle una forma determinada sino a aquéllos que utilizan las piedras y fragmentos de roca sin labrar para construir esculturas e instalaciones. Uno de los artistas que más ha empleado esta técnica es Richard Long, que ha creado “Círculo Verde de Prato”, realizado con fragmentos de la serpentinita de Prato

(Florencia, Italia) o el “Círculo Vesubiano” realizado con fragmentos de pumicita del Vesubio. Joseph Beuys, creó la obra denominada “El fin del arte en el Siglo XX”, una instalación que consiste en la distribución azarosa dentro de una sala de una clase muy particular de “piedras”: las columnas de disyunción que se forman, bajo determinadas circunstancias (a cuyo estudio y discusión en el aula puede servir la imagen de la obra) en las coladas volcánicas.

“Petropictos” es el nombre que el ilustrado argentino Ciruelo da al producto que resulta de aprovechar la forma natural de la piedra para pintar sobre ella siguiendo la inspiración que dicha forma sugiere. Los petropictos serían así una conjunción de escultura (en la que la forma original de la piedra no se modifica) y pintura (que se adapta a aquello que ha sugerido la piedra).

Menos conocidas son las piedras coleccionadas en las playas de Altea (Alicante, España) que, con una mayor elaboración, inspiró la muestra que dio origen al libro “Altea, piedra preciosa” (Merleau-Ponty y Tambusch, 1998) que es, según reza el subtítulo “Ensayo de Geología Lírica y de Arqueología imaginaria” (Fig. 2).

### Las piedras en la arquitectura

En el caso de la arquitectura, es obvio que piedras sillares y de revestimiento han sido utilizadas desde los comienzos de la civilización, y deberían incluirse en esa relación también las viviendas troglodíticas (aún en uso). Las construcciones de piedra

*Fig. 2: Una de las ilustraciones del libro de Merleau-Ponty y Tambusch (1998) que reproduce la piedra denominada “cartográfica” y a la que acompaña el siguiente texto: En la magnífica piedra llamada cartográfica, se puede distinguir con claridad, en la parte de arriba, un río cuyo curso está dividido por una pequeña isla. Más abajo, campos, bosques y montañas se pueden identificar con facilidad. El conjunto en relieve prueba, si fuera necesario, la fabulosa maestría de los espíritus para representar el espacio.*



del Cuzco nos proporcionan magníficos ejemplos, entre los que puede destacarse la famosa “piedra de los doce ángulos” (Fig. 3).

Sin embargo, hay casos especiales en los que los arquitectos utilizan las piedras de modo diferente. Ejemplos abundan, pero se destaca entre ellos el denominado Ninfeo de Lainate (Milán, Italia) cuyas paredes están íntegramente revestidas de cantos rodados (Morandotti, 2000) e infinidad de pabellones y “grottos” en los palacios renacentistas y barrocos. Mención especial merecen los jardines zen, en los que se combinan paños cubiertos de arena (sobre la que se trazan grafismos) con piedras de tamaño más que regular que emergen (como islas) del mar de arena. En la figura 4 se ilustra un ejemplo de jardín interior en un edificio reciclado de localización y autor desconocidos.

### Las piedras en la decoración doméstica

A medio camino entre su empleo en arte y el coleccionismo de piedras, aparece su uso en la decoración tanto doméstica como urbana. Cuadros y fotografías que reproducen simplemente piedras, o directamente las mismísimas piedras (no se consideran aquí los objetos hechos de piedra, ya mencionados anteriormente) son abundantes y diversos. Curiosa resulta la confección de alfombras, cojines, sábanas y otros objetos hogareños imitando piedras.

### Las piedras en la literatura

Los escritores no son ajenos al interés general por las piedras. En muchos casos, las han incorporado a sus obras de un modo u otro. En el caso de *Siddharta*, la novela escrita por Hermann Hesse en 1922 podemos leer: “*Siddharta se inclinó, levantó una piedra del suelo y la sopesó en la mano. Esto -declaró mientras jugaba- es una piedra, y dentro de un tiempo quizá sea polvo de la tierra, y de la tierra pasará a ser una planta, o un animal o un ser humano. (...) Y, precisamente, esto que ahora se me presenta como una piedra, que ahora y hoy veo que es una piedra, justamente por ello la amo y le doy un valor y un sentido en cada una de sus líneas y huecos, en el amarillo, en el gris, en la dureza, en el sonido que produce cuando la golpeo, en la sequedad o humedad de su superficie. Hay piedras que al tocarlas parecen aceite o jabón, y otras semejan hojas o arena, y cada una es diferente y roza el Om a su manera; cada una es Brahma, pero a la vez es una piedra, está grasienta o jabonosa, y precisamente esto es lo que me gusta y me parece maravilloso y digno de adoración.*”

La escritora francesa Marguerite Yourcenar dice en su prólogo a Caillois (1985): “*Las piedras, como nosotros, se yerguen en la intersección de innumerables líneas que se entrecruzan y retroceden infinitamente, en el centro de un campo de fuerzas demasiado impredecible para ser medido, y nosotros, impropriamente, llamamos al resultado suerte, azar o destino.*”

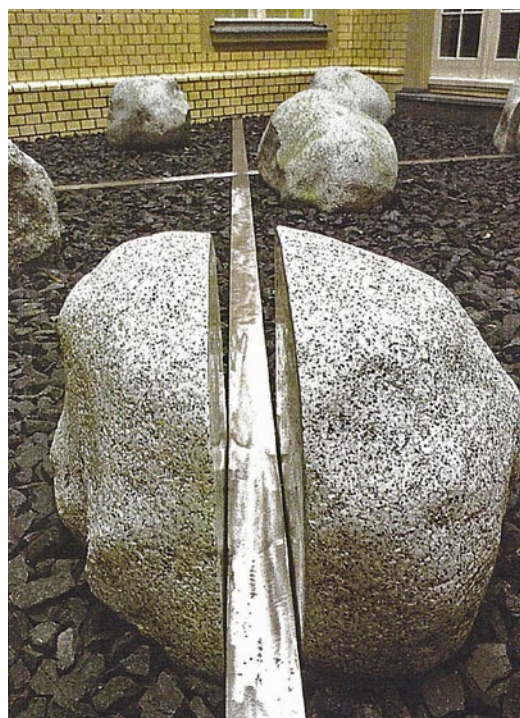


Francamente negativas son, por otra parte, las implicancias que las piedras tienen en los alguna vez popularísimos versos de Tomás Méndez “cucurucú paloma, cucurucú no llores, las piedras jamás paloma, ique van a saber de amores!”. Mucho más trágica resulta la poesía titulada *Irremediablemente*, de la poetisa argentina Alfonsina Storni en la que dialoga con la “miserable piedra”.

Un geólogo es, por otra parte, el protagonista de la novela denominada precisamente “*Las piedras*” (Masciángoli, 1972), pero es, sin duda, la novela pionera de Julio Verne “*Viaje al centro de la Tierra*” la que lanzó la disciplina geológica al mundo de la literatura y se entretuvo en la descripción de los materiales, formas y procesos de la Geología.

### Las piedras en la música

Quizás sean los Rolling Stones las piedras más famosas de la historia de la música, pero no son



*Fig. 3. La piedra llamada “de los doce ángulos” es una muestra del grado de perfección con que los incas construyeron sus monumentos megalíticos. Sin conocer la rueda y con herramientas muy rudimentarias, ya que no conocían el hierro, transportaron y labraron enormes bloques que ajustan perfectamente entre sí. En la obra del Inca Garcilaso de la Vega (especialmente los capítulos XXI a XXIII de la primera parte, publicada en 1609), se describen detalles muy interesantes del proceso de traslado y construcción de estos monumentos. Fotografía gentileza de D. Brusi.*

*Fig. 4: Bloques graníticos utilizados en la decoración de un patio interior del Ministerio de Economía (Berlín, Alemania).*



las únicas, existe en Argentina un conjunto de rock denominado precisamente, *Piedra*. Por su parte, *Klangsteine*, es el nombre de un conjunto musical alemán que se especializa en el desarrollo de instrumentos de piedra. Se recomienda visitar el sitio <http://www.klangsteine.com> para obtener una idea acabada del proyecto. En cuanto a la aparición de las piedras en la letra de las canciones, junto con la citada más arriba “Cucurucucú, Paloma” los más memoriosos recordarán también la canción mejicana titulada “El Rey” que decía aquello de “Una piedra en el camino me enseñó que mi destino era rodar y rodar...” y repetía esto de “rodar y rodar” varias veces, quizás esperando aumentar los índices de esfericidad y redondez.

### Las piedras en el humor

Las piedras, a veces clastos, a veces bombas volcánicas, otras meteoritos, e incluso la mismísima luna, imaginada como una única piedra, han sido utilizadas por los humoristas con diversa inspiración y objetivos. Una simpática caricatura de 1910 nos recuerda que, en la ciudad de Buenos Aires, las piedras más preciadas no eran por ese entonces ni los diamantes, ni las esmeraldas, ni los rubíes, sino... los adoquines. Guillermo Mordillo, el dibujante de origen argentino, ha utilizado tanto las piedras como los paisajes rocosos para innumerables situaciones humorísticas. Podemos destacar entre ellos a una escena en la cual, separados por un precipicio, un hombre y una mujer se aman y, en su ansiedad por reunirse, intentan... llenar el precipicio con clastos. Esta ilustración ha sido utilizada por el autor para explicar los diques clásticos con singular éxito.

Podemos mencionar en este punto también a las falsas piedras que, realizadas en materiales sintéticos y totalmente inofensivas por su blandura, reposan sobre la mesa de trabajo de muchos geólogos esperando ser arrojadas sorpresivamente sobre un distraído colega que, ignorante de la sustancia de que está realmente hecho el proyectil (, y que rápidamente ha calculado -relacionando el tamaño, la composición aparente y la velocidad del mismo- la magnitud del “piedrazo” que se aproxima) se lleva un susto mayúsculo y trata desesperadamente de atajarlo o esquivarlo.

### Las piedras en la medicina y el curanderismo

Diversas épocas y diversas culturas han reverenciado las piedras en relación con la salud. Desde la asociación de la locura con una piedra instalada en el cerebro hasta la práctica del relajamiento disfrutando de piedras volcánicas calientes sobre la espalda, mucha es el agua que ha corrido... entre las piedras.

*La Piedra de la Locura*. El cuadro del Bosco así denominado, realizado entre 1475 y 1480, reproduce una operación, que se realizaba en la Edad Media, para extraer la causa de su locura (que se asumía era

una piedra instalada en el cerebro) a un paciente. Si bien la obra del Bosco es alegórica y no documental, la operación (que era una estafa) se realizaba y fue también reproducida por Jan Sanders van Hemessen y Pieter Brueghel el Viejo en el Siglo XVI y Jan Havicksz Steen en el XVII. Más recientemente, en 1968, la escritora argentina Alejandra Pizarnik escribió un libro de poemas titulado justamente “La extracción de la piedra de la locura”.

*Piedras que no son realmente piedras y que absorben todos los venenos*. Las denominadas “piedras bezoar”, no son en realidad piedras sino cálculos formados en el organismo de los mamíferos por cristalización de sales. Las piedras bezoar fueron consideradas, durante siglos, no sólo remedio para algunos males, sino también un poderoso antídoto para los venenos. Durante la Baja Edad Media y el Renacimiento (épocas en que el envenenamiento accidental o premeditado estaban a la orden del día) las mismas y también los cuernos de Unicornio –léase “los incisivos del narval”- se cotizaban a su peso en oro y eran usadas para prevenir el efecto de la ingesta de bebidas y alimentos envenenados. El hecho de sumergir la piedra bezoar en el líquido a beber, o bien el de espolvorear el alimento con limaduras de cuerno de Unicornio, no parece una prevención demasiado fiable a los descreídos de los últimos siglos, y es así que, engarzadas en oro y plata y ornamentadas con gemas, las piedras bezoar han dejado hoy en día el botiquín para pasar a los tesoros de los museos.

*Talismanes y Gemas para diferentes dolencias*. Internet nos permite conectarnos hoy en día con innumerables sitios dedicados a la antigua práctica de la curación de dolencias mediante el uso de piedras (generalmente gemas y cristales), pero también se publican constantemente libros sobre el tema. Leemos en Las Heras (1993) al respecto: “*La cristaloterapia, mediante las disposiciones corporales y la meditación, se ha convertido en una de las ciencias más eficaces para lograr la armonía psicofísica, con las aplicaciones de los cristales desaparecen los traumas causantes de las enfermedades y el paciente entra en contrato directo con su propia fuente de Energía Vital. Adecuadamente aplicadas, las piedras y los cristales forman parte de un proceso de autocuración, permitiendo el acceso a poderosas energías curativas procedentes de las entidades armonizadoras universales*”. Es necesaria aún una enorme labor educativa para erradicar este tipo de creencias de las mentes ingenuas que poseen una fuerte tendencia, nacida del deslumbramiento frente a la complejidad de la Naturaleza, a asignar propiedades mágicas y sobrenaturales a sus materiales y criaturas.

### Otros

Se han reunido finalmente en este ítem ejemplos heterogéneos, que no cabían en ninguna de

las categorías propuestas pero que se consideraba interesante incluir en la contribución.

*Una piedra con la que vale la pena tropezar:* La pepita de oro más grande recuperada en los tiempos modernos fue encontrada en Australia y pesaba 170kg! Se dice que fue descubierta accidentalmente al tropezar con ella.

*Piedras en el dinero:* Pero no sólo las piedras de oro pueden convertirse en monedas, las tradiciones existentes en algunas culturas asignan valor monetario a las piedras. Así, las piedras denominadas *rai* en la isla de Yap (Micronesia) están talladas en calizas. Son traídas con gran esfuerzo de la isla vecina de Palau, en donde se encuentran las canteras de esta roca (desconocida en Yap) y se las “deposita” frente a las casas comunales o en los cruces de caminos, para ser entregadas como dote, indemnización o a cambio de mercaderías pero, por razones obvias, raramente son desplazadas del sitio donde yacen. En otro continente, África, tres piedras ilustran un billete de la increíble suma de diez mil millones de dólares zimbabuenses, emitido en 2008 por su Banco Central. ¿Quizás una manera de invocar la durabilidad?

*Piedras en la mitología urbana:* Si bien existen numerosos monumentos de piedra, no es tan común que un monumento de bronce reproduzca una de grandes dimensiones. Este es el caso del “Canto al Trabajo” del escultor argentino Rogelio Yrurtia, en el que un grupo de personas tira de una gran piedra. Existe una curiosa tradición (que algunos guías turísticos creen a pie juntillas) que dice que se trata de la piedra de jade más grande del mundo y que debió ser recubierta de bronce porque la gente la golpeaba para llevarse trocitos de la misma...

*Piedras en la gastronomía.* Piedras de España... y de muchos lugares del mundo. Confituras que imitan cantos rodados, con diferentes texturas, se elaboran como productos típicos en diferentes regiones. ¿Qué alumno no se interesaría en conocer los procesos de erosión y transporte si la clase se inicia con tan sabrosos ejemplos?

*Una familia de piedra.* La ilustración característica del 33<sup>o</sup> International Geological Congress ha sido, justamente una familia, simulada por tres pilas, de tres piedras cada una, cuyas formas y dimensiones han sido adaptadas para representar a un padre y una madre y un/a hijo/a.

*Un Imperio de Piedra en la Patagonia decimonónica.* El término mapuche “Curá” significa “piedra” y es el gentilicio de una familia de caciques de los cuales el más famoso fue Calfucurá, quién construyó su imperio con base en las Salinas Grandes (actualmente Provincia de la Pampa). Su nombre que literalmente significa “piedra azul” -y que constituía también su talismán- habría surgido de una visión y representa, posiblemente, al lapislázuli chileno, roca ornamental muy bella aunque no alcance el valor de su homólogo afgano, de color más intenso y más rico en pirita.

## **Piedras al final del camino**

Se mencionó más arriba, en el ítem correspondiente a la lapidación, que esta palabra provenía del latín “lapis”. De este término deriva también “lápida”, la piedra que, inevitablemente, cada uno encuentra al final de su camino, cuando ya le es imposible tropezar con ella. Despojándolas de su sentido trágico, si visitamos un antiguo cementerio de nuestro entorno, podremos utilizar las lápidas para realizar observaciones con nuestros alumnos respecto a las diferencias en la resistencia a la meteorización de las distintas litologías con que las mismas han sido elaboradas.

## **LAS PIEDRAS EN LA PUBLICIDAD**

Se ha dado a este tema un tratamiento particular ya que el mismo es francamente interesante, tanto por el valor geológico de muchas de las ilustraciones como para la exploración de las razones, a veces estéticas, a veces psicológicas, que habrían llevado a los diseñadores publicitarios a la elección de las mismas. Si bien son numerosos los “temas” geológicos, y diversos los productos comerciales que son promocionados en los anuncios que se analizan, existen en ellos algunas recurrencias inesperadas y otras más o menos obvias. Entre estas últimas podemos mencionar la asociación de vehículos doble tracción con paisajes exóticos, mientras que entre las primeras sorprende la frecuente asociación de los relojes con clastos y rocas. Absolutamente inesperada, por su lado, resulta la utilización de gigantescas concreciones para la promoción, tanto de ropa interior femenina como de equipamiento sanitario. La ambientación de muebles y de artefactos de cocina en los más variados paisajes resulta también llamativa. Se han dejado de lado los anuncios que presentan paisajes para la promoción turística ya que en esos casos el motivo es demasiado obvio y, como en el caso del Gran Cañón del Colorado (EEUU), o la Escalinata de los Gigantes (Irlanda), ampliamente conocidos. Curiosamente el motivo utilizado en un anuncio de la Asociación de Revistas de Información para publicitarse como medio dedicado a la publicidad son justamente clastos de variada forma y litología.

Se reseñan a continuación estos temas, ilustrándoselos con algunos ejemplos cuyo número, por comprensibles razones de espacio, ha debido restringirse al máximo. Quienes estén interesados en la colección completa de las imágenes pueden solicitarlas al autor del artículo, quién –por su parte, agradecerá toda colaboración que le sea enviada.

## **Paisajes**

Si bien los grandes protagonistas de los anuncios que tienen un paisaje por fondo son los vehí-

culos, también ha sido insólitamente utilizado para promocionar desde cocinas y píldoras de Valeriana hasta sillones. Los paisajes utilizados son muy variados, aunque suelen destacarse los paisajes desérticos en los que las rocas desnudas destacan sus formas (las dunas se describen en un ítem separado dada la frecuencia con que han sido utilizadas) y diferentes entornos montañosos labrados por glaciares y ríos, siendo mucho más escasos los paisajes de llanura y cursos fluviales. El uso abusivo de los programas de dibujo ha llevado a la creación de algunos “engendros pseudo paisajísticos”, inspirado en el muy popular hábito de reconocer figuras en los perfiles rocosos (¿en que lugar donde haya afloramientos no se han identificado “hongos”, “moros”, “gigantes acostados”, “obispos muertos o dormidos” etc., etc., etc.?).

### Playas

En este ítem se destacan las bebidas de consumo veraniego, como la cerveza, pero también participan los automóviles. Pero son en general poco utilizados como sujeto de la imagen, ya que la mayoría de las publicidades de productos veraniegos hacen énfasis en las personas (por ejemplo, los filtros solares) y la playa es sólo la ambientación del anuncio.

### Estratigrafía

La referencia a la composición estratigráfica del subsuelo ha sido observada en dos anuncios, una de ellas sumamente ingeniosa en su concepción, pero inexacta desde el punto de vista geológico y arqueológico. Sin embargo, dado que la intención de la publicidad es introducir a continuación de las Edades de Piedra, Hierro y Bronce (nombres de las capas o estratos del subsuelo bajo el automóvil), la Edad de Aluminio (material abundante en el vehículo). Es claramente evidente que el subsuelo que se muestra es una construcción artificial (incluso virtual) por lo que la misma no constituiría

un elemento que pueda inducir a la adquisición de concepciones erróneas. La segunda, más engañosa, sí puede inducir a errores en la percepción de la escala de las unidades geológicas ya que, al espesor centimétrico del asfalto y la capa de piedra partida y grava, siguen hacia abajo un conjunto de numerosas unidades estratigráficas cuyo espesor total –adoptando el tamaño del vehículo como referencia de escala- no supera los dos metros, pero que incluye suelo, arena, roca sedimentaria (sic), pizarra, caliza y limolita, una variedad excesiva de litologías para tan escasa potencia. Curiosamente un par de fallas que afectan a la roca sedimentaria no se prolongan hacia arriba... pero tampoco hacia abajo. En otro sector del dibujo, algo así como el esqueleto de un Stegosaurio, ocupa un minúsculo espacio en la capa de pizarra, pero “yace” en posición vertical, lo que contribuye a la irrealidad del perfil (Figura 5).

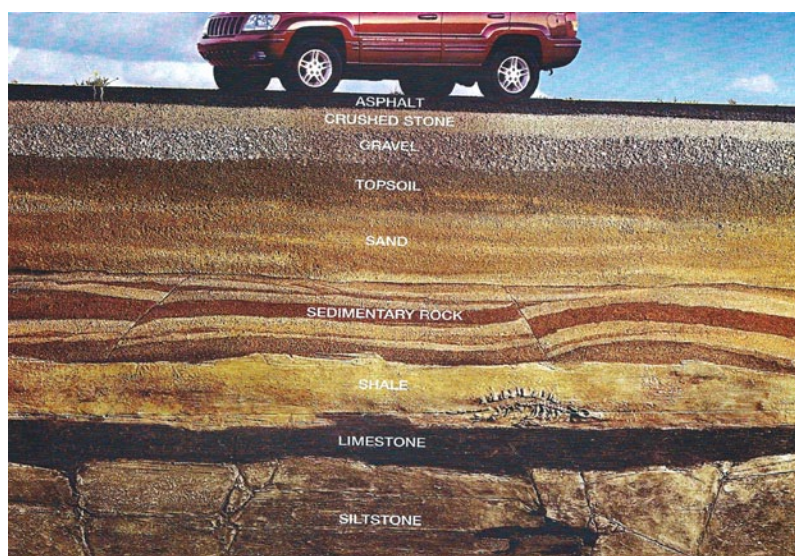
### Polígonos de desecación

Las grietas de desecación, de perfil poligonal y variado tamaño, han sido identificadas en diversos anuncios relacionados con diferentes productos, que van desde un whisky a un perfume y, por supuesto, hasta ellas han llegado también los publicitarios de vehículos. Las grietas más difundidas son aquellas con polígonos de grandes dimensiones, cercanas al metro, observables en los salares de la Puna argentina. Estas imágenes pueden emplearse para la introducción de diversos temas que van desde la presentación de los procesos de evaporación en el Ciclo del Agua hasta la discusión de los mecanismos que controlan el desarrollo de estos patrones regulares. En este caso pueden sumarse a la colección de imágenes aquellas que representan columnas de disyunción en rocas ígneas (ver ilustración de tapa del V 14 N° 2 de la Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra).

### Dunas y ondulitas

Dunas y ondulitas han sido usadas para promocionar desde alfombras hasta una emisora de radio. Curiosamente, en varios ejemplos puede observarse que el color original de la fotografía ha sido virado al azul, un color visualmente “frío”, presumiblemente para conservar la textura visual, pero evitando al observador la sensación de calor que se asocia tanto con los desiertos como con el color amarillo. Las imágenes de estos anuncios podrían utilizarse en clase para promover la comparación entre las formas de las dunas y a partir de ellas asociarlas a los regímenes de vientos dominantes. Comparar las geometrías de las ondulitas en las diferentes fotografías puede constituirse en una actividad de introducción al origen y variedad de las mismas y establecer tanto sus orígenes subaéreos o subaéreos como su vinculación a la dirección del agente de transporte.

Fig. 5: Fantasía estratigráfica en la publicidad de un vehículo que hace pensar en la necesidad de dictar cursos de Introducción a la Geología en las escuelas de artes gráficas...





## Clastos

Los cantos rodados son los fondos sorprendentemente preferidos para la publicidad de relojes y joyas de alto precio, posiblemente por el contraste que su textura rústica presenta con los sofisticados objetos que se apoyan en ellos. Tal como se señaló en la introducción, han sido también el tema que en una oportunidad eligieron los publicitarios para publicitarse a sí mismos. El anuncio de una feria textil española, que “reviste” de diseños de telas un grupo de clastos, resulta poco común y de sorprendente efecto (Fig. 6). El análisis de las formas y las texturas de los clastos que aparecen en los anuncios puede servir para introducir y discutir los procesos de desgaste selectivo durante el transporte de los fragmentos de roca, del análisis del área de proveniencia en función de la litología, etc.

## Texturas rocosas

Rocas en estado natural (afloramientos naturales y canteras) o manufacturado (losas de pizarras, placas) han sido utilizadas para promocionar desde empresas que comercializan mármoles y granitos hasta relojes, cubiertos y lapiceras o plumas de lujo y también perfumes -en este caso se trata de las famosas dunas fósiles de las areniscas Navajo- o diferentes marcas de vino. La motivación para el uso de estos fondos se encontraría en su textura homogénea, que permite destacar el objeto que se promociona y la evocación de propiedades como la durabilidad y suntuosidad asociadas a la piedra. Vale la pena destacar que los fondos rocosos, tanto naturales como placas pulidas, han sido también utilizados para la ambientación de notas sobre moda, telas y relojes, pero no se han incluido en la revisión por cuanto no constituyen publicidad de un producto, marca o modelo en particular.

Un caso interesante, a medio camino entre paisaje y textura, lo constituye el uso de acantilados (probablemente las “Pancake Rocks”, en Nueva Zelanda), que los creativos publicitarios han recubierto de bibliotecas y a cuyo pie han instalado un cómodo sillón para promocionar no libros sino... un vehículo. La relación puede encontrarse al tomar en consideración el nombre del modelo: *Space* (“espacio”). En verdad, la playa acantilada da idea de una gran cantidad de espacio disponible y sugiere una biblioteca de dimensiones decamétricas. Las rocas que se observan son calizas en las cuales las superficies estilolíticas, extremadamente próximas, aparentan una laminación paralela. Una actividad interesante para desarrollar en clase sería comparar estos afloramientos con los famosos acantilados del Canal de la Mancha para ver y discutir sus semejanzas y diferencias.

## Concreciones

Se han podido coleccionar dos curiosos ejemplos de concreciones utilizadas en la publicidad.

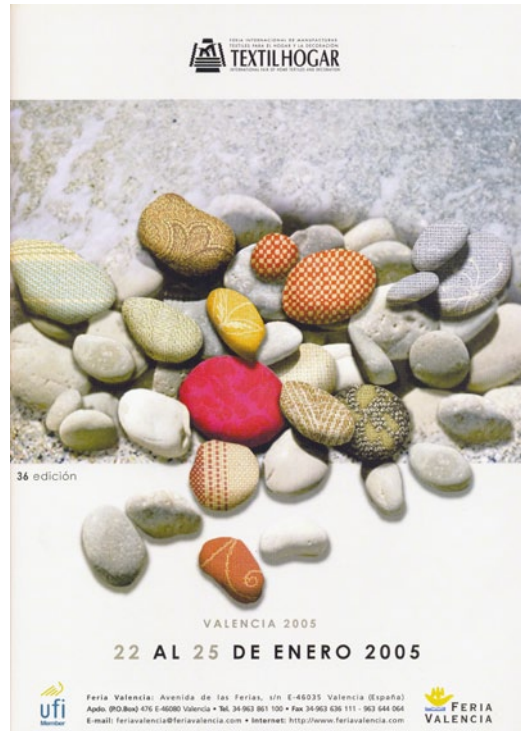


Fig. 6: Clastos “desnudos” y “vestidos” en la publicidad de una feria textil.

El primero de ellos corresponde a una pequeña concreción que es utilizada como remedo de la luna en la publicidad de una fábrica de muebles contemporáneos. Dos anuncios completamente diferentes comparten las imágenes de los famosos Moeraki Boulders, gigantescas concreciones que afloran en la playa Moeraki, localidad de Nueva Zelanda. Si bien podemos imaginar que el anuncio de la ropa interior femenina evocaría, en la redondeada geometría de las concreciones (ino en el tamaño!), los pechos femeninos; su empleo en el anuncio de un lavatorio es más difícil de explicar racionalmente y quizás sólo haya interesado el aspecto exótico del lugar. Estas imágenes pueden servir para introducir una discusión acerca del origen de estos cuerpos esféricos, las concreciones, que no son clastos, aunque podrían a veces parecerlo, y que –en muchas oportunidades- tienen sorprendentes interiores que pueden estar tapizados de cristales, habitados por un fósil o, en el caso de las septarias o nódulos septarios, exhibir llamativos complejos de venas. Una extensa lista bibliográfica al respecto puede encontrarse en Sellés-Martínez (1996)

## Fósiles

Contrariamente a la curiosidad y entusiasmo que, en la mayoría de las personas, provocan los fósiles, éstos no han sido utilizados mayormente en la publicidad. Se ha podido identificar una referencia a fósiles marinos en un anuncio de los objetos de vidrio de la casa Daum, que podría ser incluso una falsificación de una losa en la que se han “impreso” moldes de amonites y bivalvos y también un, aparentemente falso, equinodermo con un eje de sime-

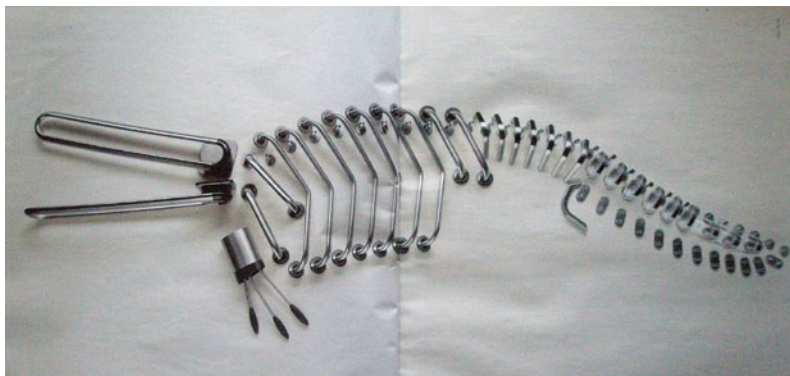


Fig. 7: Pseudo fósil ingeniosamente diseñado para la publicidad de asas, tiradores y afines.

tría 4 en lugar de 5, sobre el que apoya un lujoso collar y una parodia de un esqueleto (Fig. 7) construido con tiradores y manijas.

### Volcanes

Los volcanes tampoco parecen haber tenido en la publicidad el eco que tienen en el imaginario popular, sin embargo han sido utilizados para promocionar calentadores de agua (lo que parece bastante atinado como asociación de ideas a la energía geotérmica), lapiceras o plumas e, insólitamente, una crema de limpieza para la vajilla. La vinculación que realiza esta última reza, para el volcán: “Se activa y deja todo hecho un desastre”; y para la crema de limpieza: “Se activa y es la salvación”, dejando al lector un poco estupefacto buscando la relación existente. Esta situación podría ser utilizada para introducir una discusión acerca de los efectos positivos y negativos de la actividad volcánica. Cabe agregar que, si bien en el pasado la relación entre las cenizas volcánicas y los polvos limpiadores para uso hogareño podía ser más clara, ya que aquéllas participaban en la composición de éstos, hoy en día se utilizan materiales de dureza inferior a 4, generalmente calizas o mármoles finamente molidos. Esto se debería al cambio en los materiales con que se confeccionan los artefactos de la cocina, los que no soportan actualmente la abrasión de un mineral que, como el cuarzo, tiene dureza 7.

### Otros

En este ítem se han incluido algunos ejemplos que, o bien son de difícil inclusión bajo las etiquetas anteriores o, dada su singularidad, no tiene sentido crear una categoría para ellos. Llama, por ejemplo, la atención el anuncio de un maquillaje que hace énfasis en su composición a base de “minerales naturales” (¿sabrán los publicistas que ser “natural” es una de las condiciones necesarias para ser “mineral”) a los que en ningún momento se identifica, mientras por el contrario si se nombra al mineral que el producto NO contiene, el talco. Este anuncio, asociado a otros que reflejen usos cotidianos del término *mineral* (combustibles minerales, agua mineral, reino mineral, etc.), podría

utilizarse para introducir la definición geológica estricta del mismo.

“Un diamante en bruto” reza la publicidad que compara a un vehículo 4x4 con esa gema, pero que, lamentablemente está ilustrada, no con un diamante en bruto sino con una piedra tallada y lista para engarzar; eso sí, semi-sumergida en el fango... y lista para que un experto *prospector* la descubra. Esta ilustración ha sido exitosamente utilizada para explicar las diferencias entre las caras naturales de los cristales y aquéllas que se obtienen por tallado y pulido, a veces para realzar su color y luminosidad... y a veces para crear perfectísimos cristales de roca ... a partir de cuarzo de vena.

Finalmente puede mencionarse que un típico “agujero” en una cresta rocosa sirve para hiperbolizar la potencia de una máquina perforadora portátil, mientras que, con la excusa de señalar que “No es la primera vez que Argentina está tan cerca del resto del mundo”, un astuto anuncio de una compañía aérea y una tarjeta de crédito, nos muestran un mapa de la Pangea.

## CONSIDERACIONES FINALES

A lo largo de este trabajo se han descrito numerosos ejemplos de la presencia de las piedras, y de la Geología en general, en la cultura, abarcando desde la política hasta las colecciones de legos y eruditos. Todos estos ejemplos y los muchos más que los lectores pueden aportar, convenientemente ilustrados y engarzados en una presentación amena, constituyen una forma de divulgar conocimiento científico acerca de las piedras y de la ciencia que se ocupa de su estudio. Por razones de espacio sólo se han mencionado las aplicaciones didácticas de algunos casos, pero los mismos servirán de guía para que los docentes descubran cómo utilizarlos y también como motivación para la confección de colecciones personales con avisos de las revistas y periódicos de lectura habitual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, P.; Brusi, D.; González, M. (2008). El cine de catástrofes ¡Qué catástrofe de cine! *Actas del XV Simposio sobre enseñanza de la Geología*. Ed. Instituto Geológico y Minero de España. 1–12.
- Armour, R. (1974). *Todo empezó con piedras y palos*. La Isla (Buenos Aires). 161 pp.
- Aromático, A. (1997). *Alquimia, el secreto entre la ciencia y la filosofía*. B.S.A. (Barcelona). 144 pp.
- Caillois, R. (1985). *The writing of stones*. University Press of Virginia. Charlottesville. 108 pp.
- Covello, V. T. y Yoshimura, Y. (1994). *El arte japonés de contemplar piedras*. Omega. Barcelona. 170 pp.
- De la Vega, Inca Garcilaso (1609). *Comentarios reales*. Ed. Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), 4ª Edición 1967 (Buenos Aires) 124 pp.

- Duarte, N. (2008). *Crónicas de Piedras*. Dunken. Buenos Aires. 126 pp.
- Fulton, H. (1992). *Walking Passed Standing Stones Cairns Milestones Rocks and Boulders*. Centre del Carme. Valencia. 103 pp.
- González-Palacio, A. (2001). Il Libro dei marmi: La litoteca di Leone Strozzi. *FMR*, 145, 113-128.
- Hesse, H. (1922) *Siddharta*. Ed. Bruguera (Buenos Aires). 176 pp.
- Kern, G. (2005). *Secretos de las Piedras*. Blume. Barcelona. 224 pp.
- Martínez Parra, M. (2000). El empleo de la Geología como soporte ambiental en el cine. *Boletín geológico y minero*, 79-84
- Masciángoli, J. (1974). *Las piedras*. Emecé. Buenos Aires. 211 pp.
- Merleau-Ponty, J. y M. Tumbusch (1998). *Altea, piedra preciosa*. Aitana. Altea. s/paginar.
- Morandotti, A. (2000). Il tempio dell'acqua : il Ninfeo di Lainate. *FMR*, 143, 17-52.
- Pestrong, R., (1994). Geosciences and the Arts. *Journal of Geological Education*, 42, 249-257.
- Sarmiento, D. F. (1850). Recuerdos de Provincia. *Biblioteca Mundial Sopena*. 149 pp.
- Sellés-Martínez, J. (1996). Concretion morphology, classification and genesis. *Earth Sciences Reviews* 41, 77-210.
- Sellés-Martínez, J. (2004). Desarrollo de una muestra que vincula obras de arte y conceptos geológicos. *XIII Simposio sobre la Enseñanza de la Geología (Alicante, España)*, 275-281.
- Sellés-Martínez, J. (2006). Los materiales geológicos en el Arte. *XIV Simposio de Enseñanza de la Geología (Aveiro, Portugal)*. 503-508.
- Sellés-Martínez, J. (2010). La Geología en la publicidad. Materiales e ideas para el aula. *XVI Simposio de la Asociación Española para la Enseñanza de la Geología (Teruel, España)* 251-258.
- Sellés-Martínez, J. (2010). Por suerte encontré piedras en mi camino. *XVI Simposio de la Asociación Española para la Enseñanza de la Geología (Teruel, España)* 259-267.
- Shirlye, K. (1998). Exploration? Computer Art Stands Alone. *Explorer*, July 1998, 14-17. ■

Fecha de recepción del original: 12/10/10

Fecha de aceptación definitiva: 19/12/10