

Geología en Educación Infantil: ¿Es posible?

Geology in Early Childhood education: Is it possible?

**ESTEFANÍA ORTAS DE HARO¹, JORGE MARTÍN-GARCIA², M^a EUGENIA DIES ÁLVAREZ²
Y ANA ARAGÜÉS DÍAZ²**

¹ Dept. Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Zaragoza. C/Atarazanas, 4. 44003. Teruel. Email: eortas@unizar.es.

² Dept. Didácticas Específicas. Facultad de Educación-IUCA. Universidad de Zaragoza. C/Pedro Cerbuna, 12, 50009. Zaragoza. Email: medies@unizar.es, araujo@unizar.es, araguesd@unizar.es.

Resumen La Geología es, posiblemente, la gran olvidada de las disciplinas científicas en el sistema educativo, especialmente en las primeras etapas educativas. Aunque las causas de este olvido son múltiples, una de ellas es la falta de conocimientos disciplinares de los maestros y maestras, que genera inseguridad a la hora de diseñar secuencias para trabajar la Geología durante la Educación Infantil y Primaria. Por ello, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer una secuencia de actividades interdisciplinares para trabajar la Geología en las aulas de segundo y tercer curso de Educación Infantil (4-5 años) llevada a cabo en la localidad oscense de Bolea (Huesca, España). En ellas, los conceptos geológicos se introducen a través de actividades cortas en el aula que conllevan destrezas científicas como la observación, la comparación o la justificación. Los resultados muestran cómo es posible aprovechar las situaciones cotidianas para generar secuencias de enseñanza aprendizaje en torno al medio natural en las que ir construyendo un primer conocimiento geológico sobre el que continuar profundizando en cursos posteriores.

Palabras clave: Educación infantil, escuela rural, Geología, salidas al campo.

Abstract *Geology is, arguably, the most overlooked of the scientific disciplines within the education system, especially in the early years. While the causes of this oversight are numerous, a key factor is a lack of disciplinary knowledge among teachers, which generates a feeling of insecurity when it comes to designing teaching sequences to address geology in early childhood and primary education. Consequently the goal of this paper is to present a sequence of interdisciplinary activities for teaching Geology in second and third-year early childhood education classrooms (4-5 years old) in Bolea's region (Huesca, Spain). Through these activities, geological concepts are introduced via short activities in the classroom that involve scientific skills such as observation, comparison and justification. The results show how everyday situations can be leveraged to create teaching and learning sequences focused on the natural environment. These sequences allow for the gradual construction of foundational geological knowledge that can be built upon in later years.*

Keywords: *Early childhood education, Geology, field trips, rural school, STEM.*

INTRODUCCIÓN

En las primeras etapas educativas son muchos los profesores que se sienten poco cualificados para enseñar ciencias (Jiménez-Tejada et al., 2016) porque consideran que carecen de la formación tanto disciplinar como didáctica para hacerlo de forma efectiva o porque piensan que no disponen de los recursos necesarios para trabajar la ciencia con sus estudiantes en el aula (Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo, 2016). Estos pensamientos terminan por provocar que, en muchas ocasiones, los maestros y maestras se sientan incómodos enseñando cien-

cias (Erden y Sönmez, 2011) y tiendan a evitarlo, especialmente en el ámbito de la Educación Infantil (Jiménez-Tejada et al., 2016) donde se esgrime el argumento de la edad de los niños y niñas para justificar esa falta de confianza subyacente. Es más, estudios previos (Aguilera y Perales-Palacios, 2020; Riegle-Crumb et al., 2015) han mostrado que cuando los docentes no se sienten capacitados para enseñar ciencias optan por aplicar metodologías mucho más transmisivas- repetitivas y cerradas.

En casos como los indicados la causa principal de inquietud es un desconocimiento del contenido disciplinar o incluso de la lógica interna de las dis-

ciplinas. Para los que trabajamos en la formación de maestros y maestras no es raro escuchar frases del tipo “*y qué le voy a enseñar yo a los críos si no tengo ni idea de ciencias*”. Sin embargo, el objetivo de enseñar ciencias en Educación Infantil no es formar científicos con un profundo conocimiento disciplinar, sino dar herramientas para sentar las bases que permitan poder comprender el mundo que les rodea, construyendo sus propias opiniones, formulando hipótesis y siendo capaces de contrastarlas y verificarlas. Por lo tanto, no se trata tanto de ofrecer una enorme cantidad de conceptos, leyes, datos, hechos y teorías como de desarrollar toda una serie de destrezas y capacidades en torno a ciertos conceptos clave que son estructurantes y que siendo correctos desde la perspectiva del conocimiento científico se adaptan a las características y desarrollo del alumnado en cada una de las etapas.

En este marco, especialmente durante las primeras etapas educativas, es esencial ofrecer al profesorado ejemplos de actividades y secuencias de enseñanza aprendizaje que se han desarrollado en contextos “*reales*” y han obtenido buenos resultados, sobre todo cuando estas secuencias han sido diseñadas e implementadas por profesores y profesoras como ellos y no por especialistas en didáctica de las ciencias experimentales. El tomar conciencia de que otros compañeros y compañeras han podido hacer, cómo lo han hecho y cómo les ha funcionado supone un aprendizaje que tiene reminiscencias de lo que Bandura denominó la teoría del aprendizaje social (Bandura, 1977) y posteriormente modificó como teoría social cognitiva (Bandura, 1986) que, en resumen, remarca el poder que tiene la imitación en la formación. Esta observación de comportamientos, emociones y actitudes de los demás puede suponer el empujón que necesitan para lanzarse a diseñar e implementar sus propias propuestas. Bajo esta línea de pensamiento, el presente trabajo muestra una serie de actividades realizadas con niños de segundo y tercero de Educación Infantil para hacer una introducción a la Geología en el CEIP Virgen de la Soledad (Bolea, Huesca).

Aprovechando la curiosidad innata del alumnado de infantil, se ofrecen experiencias y oportunidades motivadoras para fomentar la observación, la comparación, la medida, la descripción o la explicación, fomentando así la adquisición y práctica de destrezas científicas. Asimismo, durante la realización de estas actividades los niños tuvieron además la oportunidad de conocer geológicamente su entorno más cercano, favoreciendo así la valorización y el respeto por dicho entorno con este nuevo enfoque.

MARCO TEÓRICO

La geología es, de todas las ramas científicas, la más olvidada en los currículos de las últimas leyes de educación. Trabajos como los de Delgado Iglesias y Calonge García (2018), García Yelo et al. (2022), Brusi et al. (2022a, 2022b) y López-Martínez (2024) reflejan la escasa presencia en los currículos oficiales, así como la preocupación por este hecho

que, a la larga, va a derivar en una menor alfabetización científica de los estudiantes.

Son numerosos los profesores en ejercicio, especialmente de educación secundaria, que comparan sus propuestas docentes en congresos o revistas especializadas (eg. Aguilar de Dios et al., 2021; Giner-Baixauli et al., 2025).

Además es importante remarcar la existencia de trabajos de análisis didáctico de la Geología, que permiten dar pautas o plantearse qué es necesario a la hora de diseñar actividades, como el de Laita et al. (2018), que reflejan la escasa interconexión entre conceptos como las propiedades, uso y formación de los minerales en los libros de texto de Primaria en relación con la construcción del concepto de mineral, o el de Torromé et al. (2024), que analizan el uso de la modelización en la enseñanza de la evolución en Educación Secundaria.

Así pues, en Educación Infantil clásicamente han sido escasos los trabajos que abordaban la enseñanza de la Geología. No obstante, este hecho ha ido cambiando en los últimos años tanto desde el punto de vista curricular (Prieto et al., 2025) como de la didáctica y los contenidos (Mateo y Sáez Bondía, 2022; Gallardo Gonzalez et al., 2025).

La exploración y la curiosidad son inherentes a los niños y las niñas desde muy temprana edad, revelando sus habilidades científicas naturales. A través de sus sentidos, observan y se cuestionan continuamente el funcionamiento del mundo que los rodea, manifestando una gran motivación por comprender su entorno. De esta manera, se familiarizan naturalmente con los procesos mentales básicos de las Ciencias Naturales, donde la capacidad de preguntar y buscar respuestas es fundamental. Aunque estas “habilidades científicas” surgen de forma innata, requieren una planificación y elaboración cuidadosa por parte de los educadores, teniendo en cuenta siempre las características de los niños y las niñas en su etapa de desarrollo (Cambiar por Quintanilla et al., 2011).

METODOLOGÍA

La ley educativa española, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), promueve un aprendizaje basado en situaciones de aprendizaje, entendidas éstas como situaciones problemáticas que orientan la puesta en marcha de habilidades y destrezas en relación con la construcción de un contenido conceptual. Esto supone un auténtico reto a la hora de concretar en cada centro el currículo (García Montes, 2023).

En nuestro caso, partiendo de la curiosidad de los niños y las niñas por “las piedras” que encuentran por la calle y que traen al aula, se decidió elaborar una propuesta didáctica que les hiciera comprender un poco mejor de dónde pueden venir y actuar como pequeños científicos para compararlas y ver sus diferencias y similitudes. Además, se decidió incluir una salida del aula para ver la relación de las rocas de las construcciones locales y el paisaje que rodea al pueblo de Bolea.

Se decidió diseñar las actividades utilizando metodologías usadas que van desde la indagación dirigida a la modelización.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Contexto

El CEIP Virgen de la Soledad es una escuela rural situada en la localidad oscense de Bolea. Al centro asistían una totalidad de 28 estudiantes y contaba con una única aula de Educación Infantil, formada por tres niños de cuatro años en segundo y dos niños y una niña de cinco en tercero.

Actividades

La secuencia de actividades parte de la inquietud de los niños por las rocas que forman el entorno que les rodea y que solían llevar a clase. A partir de ahí, se les invitó a que trajeran también todas las rocas que tuvieran por casa y se diseñaron las actividades.

Actividad 1. Actividad introductoria a los tipos de rocas

Temporalización: 30 minutos.

Materiales:

-Cuento “Las rocas. Duras, blandas, lisas y ásperas”, de Natalie M. Rosinsky. (Fig. 1)

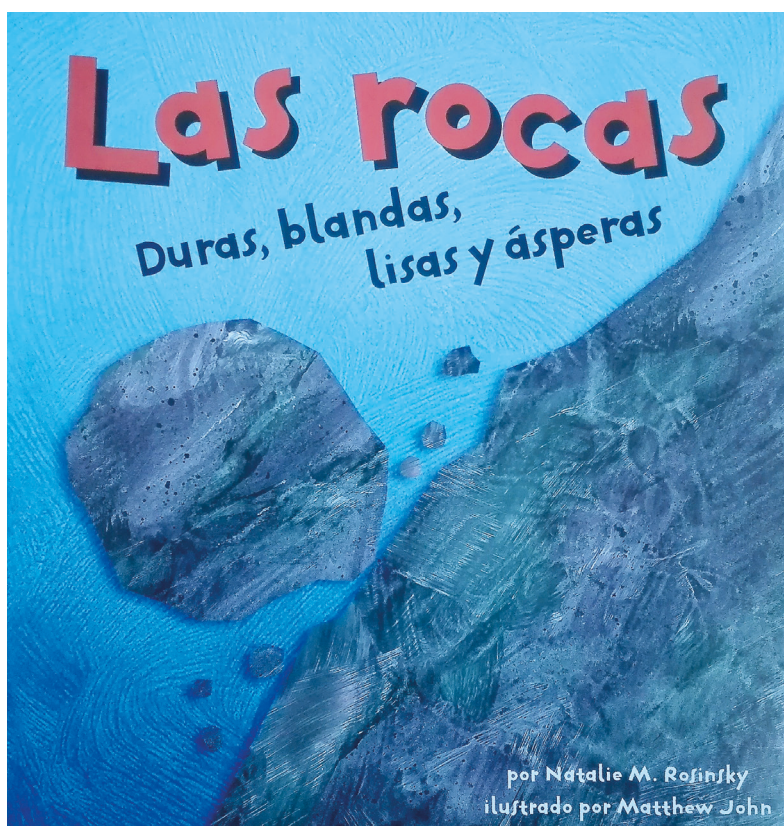
-Rocas traídas por los niños.

Desarrollo: Tras la asamblea, se mantuvo la posición y se comenzó con esta actividad. Tras leer el cuento, se hace un resumen de lo que se ha visto en él entre todos. Los niños están familiarizados con algunas de las rocas. Por ejemplo, un niño señala que son como las de las casas de Bolea que, si las rascas, sueltan arena, otro, al ver una obsidiana, comenta que es como una que le trajo su tía de Tenerife y es volcánica.

A continuación, se sacaron las muestras traídas por los niños y se les pidió que las agruparan como quisieran. Las características elegidas por los niños para la clasificación son el color, la textura, el tamaño y/o el brillo.

Cabe destacar que, al terminar la actividad, la niña de 5 años todavía tenía curiosidad y pidió a la profesora que le ayudara a saber qué tipo de roca era cada una, por lo que se pusieron en común y clasificaron con los criterios que corresponden a su clasificación científica.

Esta actividad permite a los niños y niñas de Educación Infantil ejercitar algunas de las destrezas científicas que constituyen el núcleo del saber hacer de la etapa. En concreto, en el desarrollo de la misma se trabaja la observación, no sólo entendida a nivel visual sino sensorial por ejemplo al coger en la mano dos rocas diferentes y notar que el peso de cada una de ellas es distinto o que sus texturas son diferentes. En esta observación niños y niñas prestan atención a detalles como el color, el brillo o la ya mencionada textura que, en un contexto de asamblea, promueve una comparación de las muestras para identificar similitudes y diferencias. Este proceso de observación y comparación de las propiedades de las muestras culmina con el establecimiento de unos criterios propios para iniciarse en la



clasificación, donde los alumnos organizan las rocas en base a sus propias percepciones, lo que los familiariza con la idea de categorizar materiales según sus propiedades. Evidentemente esta clasificación difiere de la taxonomía geológica formal, pero constituye un primer paso para que los estudiantes interactúen con las rocas, las conozcan y descubran la diversidad de sus características y propiedades y para que ejerciten una destreza, la clasificación, que es fundamental en ciencias (Vílchez, 2018). Finalmente, mediante la mediación de la maestra, la actividad puede realizarse de modo que se favorezcan también algunas destrezas más transversales como la comunicación, la colaboración y el respeto por las ideas de los demás a la hora de compartir las observaciones.

Actividad 2. Comparación de rocas y minerales.

Temporalización: 30 minutos.

Materiales: l

-Cuento “Las rocas. Duras, blandas, lisas y ásperas”, de Natalie M. Rosinsky.

-Colección de rocas y minerales.

Desarrollo: Una vez finalizada la primera actividad, se pusieron en la mesa algunas muestras de rocas presentes en la colección (cuarcita, caliza, granito y gneis). Se empezó por ver cuáles conocían o les recordaban a las vistas anteriormente. Enseguida fueron viendo que tenían distintos colores y que cambiaba el brillo en algunas partes cuando les daba el sol. Se recordó que en el cuento se comentaba que las manchas o rayas de colores son los minerales que forman las rocas.

Después se hizo lo mismo con las muestras de minerales (azufre, malaquita, azurita, calcita y jacin-

Fig. 1. Libro utilizado en las actividades 1 y 2.



Fig. 2. Momento de la actividad 2.

to de Compostela). Enseguida se dieron cuenta de que cada muestra tenía solo un color y que algunas brillaban y otras no, pero no alguna de sus partes, sino la muestra entera.

A continuación, se devolvieron las muestras a la colección y se fueron comparando (fig. 2). Esta vez se dieron cuenta de que también había algunas muestras más pesadas que otras, aunque fueran más pequeñas de tamaño (pumita y galena), también les llamó la atención que la halita fuera salada y que descubrir que la sal de la ensalada es un mineral, así como que puede ser de color rosa.

Recordamos lo que decía el cuento “Las manchas y rayas de la roca son distintos minerales. Las rocas están formadas de minerales”.

Como momento curioso de la actividad, uno de los niños de 5 años preguntó si no había ojo de tigre, por lo que el resto de la clase se sorprendió *¿cómo vamos a tener un ojo de un tigre?* Con motivo de esta confusión, se buscó una fotografía en internet. Al preguntarles si creían que era un mineral o una roca, no dudaron en considerar que era una roca. Esto dio pie a ver cómo un mismo mineral puede tener distintos colores, al compararlo con el cuarzo de la colección.

En esta segunda actividad, se retoman y refuerzan las destrezas científicas que ya se abordaron en la primera sesión, ampliando el conjunto de muestras con la introducción de rocas y minerales. Esta ampliación permite incorporar la idea de que las rocas están compuestas por uno o varios minerales, lo que supone una conceptualización incipiente de la idea de roca. En este contexto, podría parecer que la estructura de la secuencia es contraria a las propuestas didácticas que pueden encontrarse en la literatura (ej. Delgado y Calonge, 2018) y que sugieren que la secuencia lógica de trabajo es pasar de los minerales a las rocas para luego construir el concepto de roca como un agregado de minerales. No

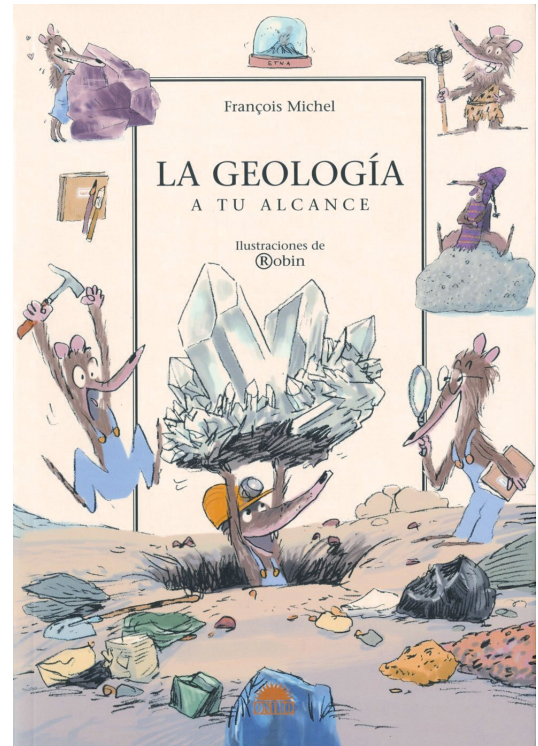


Fig. 3. Portada del libro utilizado en la actividad 3.

obstante, en este caso, dado que lo que se plantea es una introducción a la temática y que el foco de interés a partir del cual surge la situación de aprendizaje son las rocas que los propios niños y niñas habían recogido, se priorizó suscitar el interés de los niños y niñas manteniendo su compromiso.

Actividad 3. Lectura del libro “La geología a tu alcance”.

Temporalización: 15 minutos.

Material: Cuento de François Michel “La Geología a tu alcance”.

Desarrollo: La clase estaba acostumbrada a leer tras el recreo por lo que, en asamblea, se decidió incluir la lectura de este libro ya que está adaptado para la comprensión de los pequeños y sirvió para revisar lo visto en las anteriores actividades. Se seleccionaron fragmentos en los que se explica lo que es la Geología, se habla de los minerales y las rocas, de su composición, etc.

Los niños hacían comentarios con referencias a lo visto a lo largo de la mañana. Finalmente, se dejó el libro en el rincón de lectura para que pudieran consultarlo en cualquier momento (fig. 3).

La inclusión de un cuento en la secuencia didáctica responde a una intencionalidad más motivacional que conceptual o disciplinar. El trabajo con estos recursos es un elemento que está muy presente en la cotidianidad de los niños y niñas de Educación Infantil y que además normalmente constituye una actividad que les gusta. En consecuencia, también es interesante ayudarles a ser conscientes de que pueden leer cuentos con contenido científico y aprender a partir de estas narraciones. Por otra parte, en la etapa de Educación Infantil es fundamental el desarrollo del lenguaje para un ulterior desarrollo del

pensamiento y este tipo de actividades contribuyen a ello. Es más, en el marco de la ciencia el desarrollo de lenguaje es uno de los aspectos clave a la hora de promover aprendizajes puesto que las diferentes disciplinas trabajan mediante ideas y conceptos que demandan lenguajes y terminologías específicas con implicaciones subyacentes que no son evidentes en el lenguaje cotidiano.

Actividad 4. Hacemos cristales.

Temporalización: dos sesiones de 15 minutos con una espera de 3 días entre ellas. Materiales:

-Kit para la cristalización: 300 gr. de ADP (fosfato monoamónico), vaso de plástico con tapa para verter la disolución y caja de polietireno para el enfriamiento.

- Fuente de calor (cocina).
- Recipiente para realizar la disolución (cazuela).
- Varilla o cuchara para remover.
- Termómetro de laboratorio.
- Colorante.

Desarrollo: Ante el interés de los niños y la niñas por el mundo de los minerales, se les propuso al día siguiente hacer sus propios cristales. Basándose en trabajos como Mayayo y Yuste (2018) o Benavente et al. (2018), la profesora dirigió a los niños para llevar a cabo el protocolo de cristalización en una cocina privada (el pueblo es pequeño y una de las familias ofreció su casa). Se les dejó la mayor autonomía posible para trabajar con los materiales, haciendo hincapié en el cuidado que hay que tener al usar cosas muy calientes y productos químicos. Así, alternándose en el proceso, procedieron a disolver el ADP en el agua, midiendo con el termómetro la temperatura hasta alcanzar los 80° recomendados. El ADP es una sal que fue proporcionada por la maestra y que fue elegida porque el proceso para obtener un cristal de ADP es relativamente sencillo y los resultados suelen ser positivos en un amplio rango de condiciones.

Los niños decidieron que querían cristales azules, por lo que se usó colorante alimentario de ese color. Cuando estuvo la disolución preparada, la profesora intervino para verterla en el vaso donde iba a cristalizar debido al peso de la cazuela. Posteriormente procedieron a meterlo en la caja aislante para esperar el tiempo necesario para ver qué pasaría. A los tres días, uno de los niños de 4 años abrió la caja de poliestireno y la niña destapó el vaso de plástico. Al principio hubo decepción ya que solamente se podía ver agua azul, por lo que pensaron que no había pasado nada. Uno de los niños propuso intentarlo otra vez. La maestra, intuyendo lo que había sucedido, se acercó a mirar el vaso y vio que sí había cristal al fondo, solo que los niños no lo habían visto. Les dijo que antes de rendirse igual había que mirar mejor en el vaso y procedieron a vaciarlo con cuidado. Al aparecer los cristales de ADP, los niños gritaron con sorpresa un ¡hala! e inmediatamente pidieron permiso para tocarlo. Se les dijo únicamente que tuvieran cuidado y todos procedieron a ello, remarcando lo suave que era. Ya no hubo más preguntas por su parte, solo propusieron ponerlo de adorno en la clase (fig. 4).

La actividad de cristalización se centra en la observación y particularmente en la idea del cambio. Al seguir el proceso de formación de cristales, los niños y niñas descubren que pueden producirse cambios en los materiales cuando se dan las condiciones y los tiempos necesarios para ello. La oportunidad de observar, describir y comparar el estado inicial (polvo y agua) con el final (cristales sólidos con formas determinadas) les permite desarrollar una idea intuitiva de que los materiales no son estáticos, sino que pueden cambiar con el tiempo. Esta idea entronca con una imagen de la Geología entendida como una ciencia centrada en el estudio de los procesos que se producen en un sistema dinámico como es la Tierra. Además, con esta actividad se introduce la



Fig. 4. Momentos del proceso de cristalización.

idea de cómo un cristal de un mineral puede provenir de una disolución, lo que contribuye a sentar la base de cómo se pueden formar algunos cristales.

Actividad 5. Conocemos nuestro entorno.

Temporalización: 40 minutos.

Materiales: libros usados en clase, lápices, pinturas y papel.

Desarrollo: El entorno de Bolea está formado fundamentalmente por areniscas y conglomerados por lo que se comenzó por hacer un repaso sobre las rocas sedimentarias y sus características. La salida se realizó por el pueblo al día siguiente de dejar preparada la disolución de ADP para que cristalizara, se fueron observando los distintos edificios y los niños se dieron cuenta de que la mayoría estaban hechos de la misma piedra, aunque también había de ladrillo y de hormigón. Ahí la pregunta fue si pensaban que estos materiales eran artificiales o naturales. Como están acostumbrados a ver obras, enseguida contestaron que eran hechos por el hombre.

Siguiendo con la salida, se continuó hasta las afueras del pueblo para observar el paisaje cercano. Se iban fijando en los colores, las formas, las rocas y, en un punto de la excursión se llegó a un pliegue muy vistoso (fig. 5). Se les hizo fijarse en el dibujo que hacían las rocas (con vistas a la actividad 6).

Al volver al aula se hizo una asamblea para poner en común todo lo visto. Se hizo una recopilación de todo lo que les había llamado la atención y se elaboró una lista de los elementos geológicos observados (rocas de diversos colores y formas, el barranco, etc.).

La salida de campo tiene como objetivo principal fomentar la interacción de los niños con su entorno próximo. Esta experiencia les permite conectar las ideas trabajadas en el aula con el mundo real y apreciar, por ejemplo, que las rocas son parte de su

paisaje cotidiano. Al encontrar y observar diferentes tipos de rocas con sus propias características, los niños empiezan a ser conscientes de que el medio natural está compuesto por una gran variedad de materiales, lo que refuerza su capacidad de observación y el aprecio por la diversidad de su entorno y el patrimonio geológico.

Actividad 6. Hacemos pliegues.

Temporalización: 30 minutos. Materiales:

cuento “Las rocas duras, blandas, lisas y ásperas”.

plastilina de colores

hilo de nylon

Desarrollo: El día después de la salida se volvió a usar el cuento de la actividad 1 para ver las ilustraciones sobre rocas sedimentarias, donde se ven los estratos bien diferenciados. Se les preguntó si habían visto algo parecido alguna vez y enseguida contestó uno de los niños de 5 años que era parecido a las rocas de la excursión. Se les propuso hacer “montañas de plastilina” poniendo unas capas sobre otras como las que habían visto durante la excursión. Después se les preguntó que qué pasaría si se hiciera fuerza en la plastilina aplastándola o doblándola como quisieran. Se les propuso que lo hicieran (la niña ya había empezado antes de que se hiciera la petición) y vieron cómo se fueron doblando y haciendo pliegues. Después la profesora hizo cortes en la plastilina para observar cómo habían cambiado las capas que habían apilado al principio. Se les recordó el pliegue que habíamos visto el día anterior y enseguida vieron la similitud. Al comentarse que de forma parecida en la Tierra hay fuerzas que pueden doblar las rocas, uno de los niños de 4 años comentó: *ipues sí que tiene fuerza la Tierra para plegar toda esa montaña llena de rocas!* Se buscaron más fotos de pliegues para

Fig. 5. Vista del pliegue de las afueras de Bolea.



que vieran más ejemplos y después se les dejó intentar hacer alguno de ellos con la plastilina, usando los colores y plegándola de maneras diversas. (fig. 6).

Esta última actividad no se orienta a la promoción de la comprensión de la geometría o características de los pliegues, sino más bien a una toma de conciencia de que los materiales que perciben en su entorno no son inmutables. Esto queda muy bien reflejado en el ejemplo antes presentado. La toma de conciencia espontánea o intuitiva por parte de los niños y niñas de que, para lograr que en un material como la roca pueda producirse el pliegue se necesita una inmensa cantidad de fuerza, se establece al comparar los cambios que ellos mismos han provocado sobre un material más blando, como es la plastilina, ejerciendo también una fuerza. Esta realización es la antesala de otras ideas intuitivas que pueden trabajarse en etapas posteriores y que van generando una perspectiva del paisaje como resultado de procesos geológicos ocurridos a lo largo del tiempo.

RELACIÓN CURRICULAR

De acuerdo con el RD 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, el currículo de esta etapa se organiza en tres áreas: Crecimiento en Armonía (CA), Descubrimiento y Exploración del Entorno (DEE), Comunicación y Representación de la Realidad (CRR).

Se han pretendido alcanzar en mayor o menor medida todos los objetivos generales de la etapa:

- Conocer su propio cuerpo y el de las otras personas, así como sus posibilidades de acción y aprender a respetar las diferencias.
- Observar y explorar su entorno familiar, natural, cultural y social.
- Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.
- Descubrir, nombrar y desarrollar sus capacidades emocionales y afectivas.
- Relacionarse con los demás en igualdad y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en el uso de la empatía y la resolución pacífica de conflictos, evitando cualquier tipo de violencia.
- Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.
- Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectura y la escritura, y en el movimiento, el gesto y el ritmo.
- Promover, aplicar y desarrollar las normas sociales que fomenten la igualdad entre hombres y mujeres.

En cuanto a las competencias clave marcadas por el RD, se contribuye a las siguientes:

-Competencia en comunicación lingüística. Se relaciona con el desarrollo y uso correcto de las destrezas básicas del lenguaje: escuchar, hablar, leer y escribir. Las actividades requieren intercambio verbal, así como escribir y dibujar para comunicarse y expresar lo que se vaya aprendiendo en el aula.



Fig. 6. Ejemplos de los pliegues realizados por los niños.

-Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Destrezas lógico-matemáticas y primeros pasos hacia el pensamiento científico a través del juego, la manipulación y la realización de experimentos sencillos. Se trabajan cantidades y su relación con números, ordenaciones, comparaciones, clasificaciones, etc. Además, se tratan aspectos relacionados con el conocimiento del entorno. A través de la propuesta, van a conocer maneras de interactuar con el medio que les rodea y que, posiblemente, les servirán en el futuro.

-Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Comprensión, empatía, aprender en sociedad, compartir la experiencia propia y cooperar. En todas las actividades se va a fomentar la capacidad de aprender de forma autónoma, construyendo en base a la anterior.

-Competencia ciudadana (CC). Valores de respeto, equidad, igualdad, inclusión y convivencia. Compromiso activo con los valores y las prácticas de la sostenibilidad. La realización de las actividades en grupo conlleva el respeto por el prójimo y la regulación que los niños deben hacer para el buen funcionamiento del aula.

-Competencia emprendedora (CE). Estimulación de la curiosidad, la iniciativa, la imaginación y la disposición a indagar y a crear a través del juego, de actividades dirigidas o libres, de proyectos cooperativos o de otras propuestas de aprendizaje. Análisis crítico y constructivo. En todo momento los niños tienen la oportunidad de expresar y proponer aspectos que les llamen la atención e incluso idear cómo abordar temas que les susciten curiosidad.

-Competencia en conciencia y expresión cultural (CCEC). Expresión creativa de ideas mediante diversos lenguajes y distintas formas artísticas. Aunque no es una competencia principal en la propuesta, en algunas de las actividades se van a utilizar obras artísticas relacionadas con el tema de trabajo.

En la tabla I se enumeran las competencias específicas y sus criterios de evaluación para segundo ciclo de Educación Infantil correspondientes a las actividades desarrolladas durante este trabajo.

En cuanto a los saberes básicos tratados en la secuencia presentada, se desglosan en la tabla II.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (SEGUNDO CICLO. EDUCACIÓN INFANTIL)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ACTIVADA	ACTIVIDAD
CA.1. Progresar en el conocimiento y control de su cuerpo y en la adquisición de distintas estrategias, adecuando sus acciones a la realidad del entorno de una manera segura, para construir una autoimagen ajustada y positiva.	1.3. Manejar diferentes objetos, útiles y herramientas en situaciones de juego y en la realización de tareas cotidianas, mostrando un control progresivo y de coordinación de movimientos de carácter fino.	1, 2
CA.2. Reconocer, manifestar y regular progresivamente sus emociones expresando necesidades y sentimientos para lograr bienestar emocional y seguridad afectiva.	2.2. Ofrecer y pedir ayuda en situaciones cotidianas, valorando los beneficios de la cooperación y la ayuda entre iguales.	1, 2
	2.3. Expresar inquietudes, gustos y preferencias, mostrando satisfacción y seguridad sobre los logros conseguidos.	1, 2
CA.3. Adoptar modelos, normas y hábitos, desarrollando la confianza en sus posibilidades y sentimientos de logro, para promover un estilo de vida saludable y ecosocialmente responsable.	3.1. Realizar actividades relacionadas con el autocuidado y el cuidado del entorno con una actitud respetuosa, mostrando autoconfianza e iniciativa.	1, 2
	3.2. Respetar la secuencia temporal asociada a los acontecimientos y actividades cotidianas, adaptándose a las rutinas establecidas para el grupo y desarrollando comportamientos respetuosos hacia las demás personas.	1,2
CA.4. Establecer interacciones sociales en condiciones de igualdad, valorando la importancia de la amistad, el respeto y la empatía, para construir su propia identidad basada en valores democráticos y de respeto a los derechos humanos.	4.1. Participar con iniciativa en juegos y actividades colectivas relacionándose con otras personas con actitudes de afecto y de empatía, respetando los distintos ritmos individuales y evitando todo tipo de discriminación.	1,2
DEE.1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial, el manejo de herramientas sencillas y el desarrollo de destrezas lógico-matemáticas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo.	1.1. Establecer distintas relaciones entre los objetos a partir de sus cualidades o atributos, mostrando curiosidad e interés.	1,2
	1.3. Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo y con objetos.	6
DEE.2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.	2.3. Plantear hipótesis acerca del comportamiento de ciertos elementos o materiales, verificándolas a través de la manipulación y la actuación sobre ellos	1, 2, 6
DEE.3. Reconocer elementos y fenómenos de la naturaleza, mostrando interés por los hábitos que inciden sobre ella, para apreciar la importancia del uso sostenible, el cuidado y la conservación del entorno en la vida de las personas.	3.1. Mostrar una actitud de respeto, cuidado y protección hacia el medio natural y los animales, identificando el impacto positivo o negativo que algunas acciones humanas ejercen sobre ellos.	1, 2, 5
	3.3 Establecer relaciones entre el medio natural y el social a partir del conocimiento y la observación de algunos fenómenos naturales y de los elementos patrimoniales presentes en el medio físico.	1, 2, 5
CRR.1. Manifestar interés por interactuar en situaciones cotidianas a través de la exploración y el uso de su repertorio comunicativo, para expresar sus necesidades e intenciones y responder a las exigencias del entorno.	1.1. Participar de manera activa, espontánea y respetuosa con las diferencias individuales en situaciones comunicativas de progresiva complejidad, en función de su desarrollo individual.	Todas
CRR.2. Interpretar y comprender mensajes y representaciones apoyándose en conocimientos y recursos de su propia experiencia para responder a las demandas del entorno y construir nuevos aprendizajes.	2.1. Interpretar de forma eficaz los mensajes e intenciones comunicativas de los demás.	Todas
CRR.3. Producir mensajes de manera eficaz, personal y creativa utilizando diferentes lenguajes, descubriendo los códigos de cada uno de ellos y explorando sus posibilidades expresivas para responder a diferentes necesidades comunicativas.	3.1. Hacer un uso funcional del lenguaje oral, aumentando su repertorio lingüístico y construyendo progresivamente un discurso más eficaz, organizado y coherente en contextos formales e informales.	Todas
	3.2. Utilizar el lenguaje oral como instrumento regulador de la acción en las interacciones con los demás con seguridad y confianza.	Todas
	3.3. Evocar y expresar espontáneamente ideas a través del relato oral.	Todas
	3.4. Elaborar creaciones plásticas explorando y utilizando diferentes materiales y técnicas y participando activamente en el trabajo en grupo cuando se precise.	5, 6
CRR.5. Valorar la diversidad lingüística presente en su entorno, así como otras manifestaciones culturales, para enriquecer sus estrategias comunicativas y su bagaje cultural.	5.3. Participar en actividades de aproximación a la literatura infantil, tanto de carácter individual, como en contextos dialógicos y participativos, descubriendo, explorando y apreciando la belleza del lenguaje literario	1, 2, 3

Tabla I. Competencias específicas por áreas (Crecimiento en Armonía: CA, Descubrimiento y Exploración del Entorno: DEE, Comunicación y Representación de la Realidad: CRR) y sus criterios de evaluación correspondientes a las actividades realizadas.

2º CICLO EDUCACIÓN INFANTIL		
BLOQUE DE SABERES BÁSICOS	CONCRECIONES DE LOS SABERES	ACTIVIDAD
CRECIMIENTO EN ARMONÍA		
A. El cuerpo y el control progresivo del mismo	<ul style="list-style-type: none"> - Los sentidos y sus funciones. El cuerpo y el entorno. - El movimiento: control progresivo de la coordinación, el tono, el equilibrio y los desplazamientos. - Dominio activo del tono y la postura en función de las características de los objetos, acciones y situaciones. - El juego como actividad placentera y fuente de aprendizaje. Normas de juego. - Progresiva autonomía en la realización de tareas. 	1, 2, 4, 5, 6
B. Desarrollo y equilibrio afectivos	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de ayuda y cooperación en contextos de juego y rutinas. - Valoración del trabajo bien hecho: desarrollo inicial de hábitos y actitudes de esfuerzo, constancia, organización, atención e iniciativa. 	1, 2, 4, 5, 6
C. Hábitos de vida saludable para el autocuidado y el cuidado del entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Rutinas: planificación secuenciada de las acciones para resolver una tarea; normas de comportamiento social en la comida, el descanso, la higiene y los desplazamientos, etc. 	Todas
D. Interacción socioemocional en el entorno. La vida junto a los demás	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de autorregulación de la conducta. Empatía y respeto. - Juego simbólico. Observación, imitación y representación de personas, personajes y situaciones. Estereotipos y prejuicios. 	Todas
DESCUBRIMIENTO Y EXPLORACIÓN DEL ENTORNO		
A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios	<ul style="list-style-type: none"> - Cualidades o atributos de los objetos. Relaciones de orden, correspondencia, clasificación y comparación. - Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento. 	1, 2, 4, 5, 6
B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad	<ul style="list-style-type: none"> - Pautas para la indagación en el entorno: interés, respeto, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento. - Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno. - Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información. - Procesos y resultados. Hallazgos, verificación y conclusiones. 	1, 2, 4, 5, 6
C. Indagación en el medio físico y natural. Cuidado, valoración y respeto	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos naturales (agua, tierra y aire). Características y comportamiento (peso, capacidad, volumen, mezclas o trasvases). - Influencia de las acciones de las personas en el medio físico y en el patrimonio natural y cultural. El cambio climático. - Respeto y protección del medio natural. - Respeto por el patrimonio cultural presente en el medio físico. 	1, 2, 5, 6
COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD		
A. Intención e interacción comunicativas	<ul style="list-style-type: none"> - Repertorio comunicativo y elementos de comunicación no verbal. - Comunicación interpersonal: empatía y asertividad. - Convenciones sociales del intercambio lingüístico en situaciones comunicativas que potencien el respeto y la igualdad: atención, escucha activa, turnos de diálogo y alternancia. 	Todas
B. Las lenguas y sus hablantes	<ul style="list-style-type: none"> - Repertorio lingüístico individual. 	Todas
C. Comunicación verbal oral: expresión, comprensión y diálogo	<ul style="list-style-type: none"> - El lenguaje oral en situaciones cotidianas: conversaciones, juegos de interacción social y expresión de vivencias. - Textos orales formales e informales. - Intención comunicativa de los mensajes. 	Todas
D. Aproximación al lenguaje escrito	<ul style="list-style-type: none"> - Los usos sociales de la lectura y la escritura. Funcionalidad y significatividad en situaciones comunicativas. 	1, 2, 3, 5
E. Aproximación a la educación literaria	<ul style="list-style-type: none"> - Vínculos afectivos y lúdicos con los textos literarios. - Conversaciones y diálogos en torno a textos literarios libres de todo tipo de prejuicios y estereotipos. 	1, 2, 3, 5
H. El lenguaje y la expresión corporales	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidades expresivas y comunicativas del propio cuerpo en actividades individuales y grupales libres de prejuicios y estereotipos sexistas. - Juegos de expresión corporal y dramática. 	Todas
I. Alfabetización digital	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones y herramientas digitales con distintos fines: creación, comunicación, aprendizaje y disfrute. - Lectura e interpretación crítica de imágenes e información recibida a través de medios digitales. 	2

Tabla II. Bloques de saberes trabajados en la propuesta presentada con sus concreciones.

Objetivos didácticos y contenidos relacionados con la geología

En la tabla III puede verse la relación de los objetivos didácticos con las actividades realizadas.

Tabla III. Objetivos didácticos trabajados en cada actividad.

OBJETIVOS ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6
Observar las características de los minerales.		X	X	X		
Identificar las diferencias entre minerales y rocas.		X	X			
Descubrir algunas propiedades de los minerales.		X	X	X		
Conocer algunos usos de los minerales y las rocas.					X	
Observar las características de las rocas.	X	X	X		X	
Identificar tipos de rocas del entorno más cercano.					X	
Valorar la naturaleza y sus formaciones.				X	X	X
Descubrir las formaciones que pueden originar las fuerzas de la Tierra.				X	X	X
Desarrollar actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración.	X	X	X	X	X	X
Ampliar el vocabulario y formación del lenguaje.	X	X	X	X	X	X
Observar y explorar su entorno de forma activa.	X	X	X	X	X	X

Tabla IV. Contenidos de geología trabajados en cada actividad.

En la tabla IV se relacionan lo que pueden ser contenidos específicos de geología con las actividades realizadas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES					
	1	2	3	4	5	6
Los minerales.		X	X	X		
Las rocas.	X	X	X		X	X
Propiedades minerales.				X		
Los cristales.				X		
Las areniscas.	X				X	
Los conglomerados.	X				X	
Los estratos.	X				X	X
Los pliegues.						X

Evaluación

Con respecto a la evaluación del alumnado, se utilizó la siguiente escala de estimación (tabla V):

Para llevar a cabo la evaluación se utilizó fundamentalmente la observación y pertinentes ano-

taciones en el diario individual de cada alumno, donde se anotarán los avances, posibles problemas, así como el seguimiento de las producciones de los niños. En todos los casos los resultados fueron satisfactorios y variaron, entre el siempre y el frecuentemente, quizás por el reducido número de alumnos.

CONSIDERACIONES FINALES

En el ámbito de la didáctica de las ciencias experimentales, es un hecho ampliamente reconocido que muchos docentes y futuros docentes de las etapas de Educación Primaria y, especialmente de Educación Infantil, sienten cierta inseguridad y aprensión a la hora de diseñar e implementar actividades científicas. En el caso de la Geología esta situación se agrava por el progresivo descenso de la presencia de las Ciencias de la Tierra en los currículos educativos, lo que ha convertido a la Geología en una de las disciplinas científicas menos conocidas y en las que los profesionales de la educación sienten que tienen menos conoci-

Tabla V. Escala de estimación utilizada en la evaluación.

	SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	A VECES	NUNCA	CRITERIO EV.
Observa las características de los minerales.					DEE 1.1, 1.3, 2.3
Identifica las diferencias entre minerales y rocas.					
Descubre algunas propiedades de los minerales.					
Conoce algunos usos de los minerales y las rocas.					
Observa las características de las rocas.					
Identifica tipos de rocas del entorno más cercano.					
Valora la naturaleza					
Desarrolla actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración.					CA 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1 DEE 3.1, 3.2
Amplía el vocabulario y formación del lenguaje					CRR 1.1, 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 5.2
Observa y explora su entorno de forma activa					CA 1.3, 2.2., 2.3 CRR 3.4

tos y una menor capacidad y recursos para trabajar con los niños y niñas. Siendo este el panorama, se hace patente la necesidad de ayudar al futuro profesorado, proporcionándole las herramientas y la confianza necesarias para abordar el diseño e implementación de actividades científicas en las primeras etapas educativas, así como promover la formación del colectivo docente de las primeras etapas educativas en aspectos relacionados con las Ciencias de la Tierra.

En este contexto, el nuevo currículo, que otorga un rol central a las situaciones de aprendizaje, ofrece un marco idóneo para integrar las ciencias de forma significativa en el aula. La experiencia recogida en este trabajo ejemplifica cómo una situación tan cotidiana como la curiosidad de un niño por una roca encontrada en la calle puede convertirse en el detonante de una secuencia didáctica completa. Esta secuencia, desarrollada a partir del interés intrínseco del alumnado, permite iniciarse en el desarrollo de destrezas científicas básicas —como la observación, la comparación y la clasificación—, pero también fomenta la apreciación y el conocimiento del entorno y el patrimonio natural.

En otras palabras, en este trabajo se ha pretendido mostrar cómo la enseñanza de la Geología puede llevarse al aula de Infantil de la manera sencilla que implica esta etapa educativa, pero sentando las bases para conceptos más complejos que vendrán en el futuro. Las actividades diseñadas han resultado motivadoras para el alumnado, lo que ha hecho posible acercar esta ciencia a los más pequeños del sistema educativo. Mediante la observación de la naturaleza y el entorno cercano y conocido para ellos, se ha encontrado la manera de trabajar destrezas científicas básicas como la observación, la comparación, la elaboración de hipótesis sencillas, la toma de datos o la obtención de conclusiones basadas en los datos obtenidos. Quizás el éxito de la propuesta se deba en parte al tipo de alumnado con el que se ha realizado ya que, los niños del entorno rural están más familiarizados con la naturaleza, tienen asumidos conceptos que quizás se adquieren más tarde en un entorno urbano por la imposibilidad de disponer de un entorno similar. No obstante, en conjunto, este estudio proporciona evidencias de que es posible y enriquecedor fomentar el desarrollo de destrezas científicas en la primera infancia a través del trabajo de la Geología.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es una contribución al Grupo de referencia Beagle - Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales (S27-23R, Gobierno de Aragón) y al proyecto PID2021-1236150A-I00 (Agencia Estatal de Investigación-UE).

Los autores agradecen las propuestas de mejora del manuscrito a las personas que han realizado la revisión del texto.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar de Dios, J. E.; Liñán, E. y Dies Álvarez, M. E. (2021). La Mezquita-Catedral de Córdoba como herramienta en la enseñanza formal. *Lucas Mallada*, 23: 87-88
- Aguilera, D., y Perales-Palacios, F. J. (2020). What Effects Do Didactic Interventions Have on Students' Attitudes Towards Science? A Meta-Analysis. *Research in Science Education*, 50(2): 573-597.
- Bandura, A. (1977). *Teoría del aprendizaje social*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Benavente, D.; Blanco-Quintero, I. F.; Pla, C.; Llorens-Estrelles, M. P.; Fernández-Cortés, A.; Guardiola-Bartolomé, J. V.; Muñoz, M. C.; Rodríguez, M. A.; Cuevas-González, J.; Cañaveras, J. C. y Ordóñez, S. (2018). Actividades de crecimiento cristalino: creando minerales en el laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 26.2: 207-220.
- Brusi, D., Morales, J. A.; Regueiro, M.; Martínez Graña, A. M.; 2022a, Silva, P. G.; Bauluz, B.; Martí, J.; Nieto, F.; García Guerrero, A. J.; Navarro, J., Álvarez, C.; Desir, G.; Barrera, J. M.; Pizarro, A.; Mata, J. M.; Delgado, S.; Rábano, I.; Jiménez Perálvarez, J. D.; González, M.; Tejado, J. J.; Rosell, J.; López, B.; Porres, J. A.; Garay, P.; Moysset, M.; Vicente, M. F.; Guardiola, C.; Belmonte, J.; García Royo, C.; Gomis, A. y Valenzuela-Ríos, J. I.. (2022a). Manifiesto por una adecuada presencia de la Geología en el currículo de la LOMLOE. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 30.1: 2-7.
- Brusi, D.; Morales, A.; Regueiro, M. y Martínez Graña, A. M. (2022b). Los contenidos geológicos en la LOMLOE. Alegaciones presentadas a los proyectos de reales decretos de "ordenación y enseñanzas mínimas" de Primaria, ESO y Bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 30.1: 8-28.
- Delgado Iglesias, J. y Calonge García, M. A. (2018). Estudio de la presencia de la Geología en currículos oficiales autonómicos de Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2018, 26.2:154-162.
- Erden, F. T., y Sönmez, S. (2011). Study of Turkish Preschool Teachers' Attitudes toward Science Teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8): 1149-1168.
- Gallardo González, I.; Costillo Borrego, E.; Bravo Lucas, E. y Marcos-Merino, J. M. (2025). Las rocas y los minerales en Educación Infantil: una intervención experimental basada en el contexto minero. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 9 (1): 135-1.
- García Montes C. P. (2023). La importancia de las competencias específicas en el nuevo marco curricular. Concreción en Andalucía en la materia de biología y geología. *Supervisión*, 21: 67(67).
- García Yelo, B. A.; García Buitrago, E. y García García, E. (2022). El estado de la Geología en el currículo. Una situación preocupante. *Supervisión*, 21, 65 (65): 1-41.
- Giner-Baixauli, A., Cobí, H. y Mayoral, O. (2025). The History of Earth and Life: Escape Room for High School Students. *Education Science*, 15: 485.
- Gómez-Motilla, C., y Ruiz-Gallardo, J.-R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 13(3): 643-666.
- Jiménez-Tejada, M. P., Romero-López, M. C., Almagro-Fernández Agnès, M., González-García, F., y Vilchez-González, J. M. (2016). Spanish teaching students' attitudes towards teaching science at the pre-school level. *SHS Web of Conferences*, 26: 01103.

- Laita, E., Mateo, E., Mazas, B., Bravo, B., y Lucha, P. (2018). ¿Cómo se abordan los minerales en la enseñanza obligatoria? Análisis del modelo de mineral implícito en el currículo y en los libros de texto en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 26(3): 256-256.
- Ley Orgánica de Educación, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.
- López-Martínez, F. (2024). La geología, ¿una ciencia suficientemente valorada en educación secundaria? *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 37(2): 3-13.
- Mateo, E. y Sáez Bondía, M. J. (2022). Experimentar con minerales en Educación Infantil: evaluación de un espacio de Ciencia de libre elección. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(2): 2801.
- Mayayo Murillo, M. J. y Yuste Oliete, A. (2018). Experiencias de cristalización en el aula. Conceptos teóricos básicos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 26 (3):352-360.
- Michel, F. (2007). *La Geología a tu alcance*. Oniro, D. L.
- Prieto, I; García-Fernández, B. y Ruiz-Gallardo, J. R. What to teach about Earth Sciences in early childhood education? a curriculum analysis. *Journal of Technology and Science Education*, 15 (2): 420-436.
- Quintanilla Gatica, M.R., Orellana, M.L., y Daza Rosales, S.F. (2011). *La ciencia en las primeras edades como promotora de competencias de pensamiento científico*. En: S. Daza Rosales & M.R. Quintanilla Gatica (Eds.), *La Enseñanza de las Ciencias Naturales en las Primeras Edades* pp. 59-82.
- Riegle-Crumb, C., Morton, K., Moore, C., Chimonidou, A., Labrake, C., y Kopp, S. (2015). Do Inquiring Minds Have Positive Attitudes? The Science Education of Preservice Elementary Teachers. *Science Education*, 99(5), 819-836.
- Rosinskky, N. M. (2007). *Las rocas: Duras, blandas, lisas y ásperas*. Picture Window Books.
- Torromé Sanz, D.; Cortés-García, A. L. y Mazas Gil, B. (2024). Progresión de modelos escolares sobre la teoría de la evolución. *Geotemas*, 20: 562
- Vílchez, J. M. (2018). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria I. Ciencias del espacio y de la Tierra* (3a). Ediciones Pirámide ■

Este artículo fue recibido el día 12 de agosto de 2025 y aceptado definitivamente para su publicación el 14 de octubre de 2025.