

# ¿QUÉ HAY DENTRO DE LA CUEVA?: UNA EXPERIENCIA MULTISENSORIAL PARA TRABAJAR LAS CIENCIAS CON ALUMNOS DE EDUCACIÓN INFANTIL

E. Mateo, L.M Ferrer, B. Mazas

*Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Zaragoza.*

A. Hervas, A. Muñoz

*CEIP Fernández Vizarra. Monzalbarba (Zaragoza).*

**RESUMEN:** Este trabajo implica el diseño, planificación, implementación al aula y análisis de una experiencia multisensorial donde se trabajan contenidos científicos dirigida a alumnos de Educación Infantil (EI). El objetivo es doble: en primer lugar educar sensorialmente a los niños mediante una exploración en la que utilizan los cinco sentidos de manera simultánea y experimentar las sensaciones que ofrece la manipulación de materiales naturales. En segundo lugar, que los maestros en activo, al analizar la experiencia, evalúen la necesidad de trabajar la educación sensorial en ciencias y reconozcan su insustituible valor didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Educación Infantil, enseñanza de las Ciencias, educación sensorial.

**OBJETIVOS:** Los principales objetivos de este trabajo son:

- Trabajar la educación sensorial en ciencias y reconocer su insustituible valor didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los maestros de EI implicados en el proyecto.
- Contribuir al aprendizaje científico de los niños de EI trabajando aspectos relacionados con las Ciencias de la Naturaleza de manera globalizada a través de los sentidos para conocer el entorno que nos rodea, reconociendo y compartiendo sensaciones y emociones, y dándole sentido y significado.
- Evaluar si los niños reconocen los cinco sentidos como herramientas fundamentales para explorar el entorno que nos rodea y si los maestros de EI implicados utilizan la educación sensorial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el diseño de futuras actividades.

## MARCO TEÓRICO

La etapa de Educación Infantil es fundamental en la formación, crecimiento y desarrollo de los pequeños. En los primeros años de vida, los niños interactúan con el medio natural que les rodea y de esa interacción surgen sus primeros aprendizajes, tanto motrices como sensoriales y cognitivos.

De sus experiencias cotidianas extraerán aprendizajes intuitivos y causales, pero si enseñamos a los niños a ponerse las “gafas” de las ciencias desde los primeros años de su formación escolar, estaremos ayudándoles a construir explicaciones del mundo basadas en criterios científicos (Driver et al., 1989; García-Carmona et al., 2014). Nunca es demasiado pronto para empezar a enseñar ciencias. Además, es importante hacerlo porque no podemos privar a los pequeños del placer y la emoción que supone observar, descubrir y comprender el mundo que les rodea (Izquierdo, 2013).

A pesar de reconocer la necesidad de promover la alfabetización científica desde EI, existe un déficit de trabajos de investigación en Didáctica de las Ciencias en esta etapa (Cantó et al., 2016) debido, entre otros factores, a la dificultad que supone investigar a niños y niñas entre 0 y 6 años por sus limitaciones lingüísticas. Por ello, en este trabajo nos proponemos diseñar, implementar y analizar una actividad multisensorial de Ciencias dirigida al segundo ciclo de EI.

Los niños forman el colectivo más receptivo a aprender cosas nuevas que existe (Vega, 2006). La base del aprendizaje en los primeros años de los niños es en gran medida perceptual: necesitan llenarse de sensaciones y conocer el mundo que les rodea a través de los sentidos: tocar, lamer, escuchar, observar y olfatear (Vega, 2012). Son el primer paso para comprender lo que ocurre a su alrededor. La percepción a través de los sentidos siempre va unida a sensaciones y sentimientos: de esta manera, no captamos el mundo tal como es, sino tal y como lo interpretamos: con placer, con dolor, con alegría, con rabia, con repugnancia, etc. Por ello, es necesario trabajar las emociones unidas a las percepciones compartiendo e interiorizando dichos sentimientos. El pensamiento se puede así construir gracias a la percepción o captación del mundo exterior y gracias al sentimiento que provoca esa percepción. Sentidos y pensamiento interactúan: las percepciones actúan de material en bruto que ha de ser examinado, almacenado y organizado por el intelecto y a la vez los pensamientos influyen en lo que vemos. Finalmente, el lenguaje permite analizar lo que los sentidos nos presentan para darle sentido y significado (de Puig, 2004).

En el currículo oficial de EI, los sentidos se trabajan específicamente desde el área del conocimiento de sí mismo y autonomía personal (en el bloque del cuerpo y la propia imagen) en el primer y en el segundo ciclo y desde el área de conocimiento del entorno (en el bloque medio físico: elementos, objetos y materiales) en el primer ciclo (BOA 43, 14 de abril de 2008). Aunque debido a que uno de los principios que se marcan en el currículo es la globalización, será un contenido que se trabajará de manera continua ya que los niños aprenden estableciendo muchas relaciones entre conceptos, percibiendo las cosas como totalidades que, si se descomponen, pierden su sentido (Fernández y Bravo, 2015).

Dada la importancia que tiene utilizar los sentidos durante los primeros años de escolarización, es vital por parte de los maestros plantear experiencias donde se aproveche la necesidad que tienen los niños de explorar el mundo que les rodea de forma sensorial. De esta manera, entendemos que en una experiencia multisensorial los alumnos trabajan con los cinco sentidos simultáneamente con el objetivo principal de percibir y sentir el mundo que nos rodea dándole sentido y significado en un contexto concreto. Los sentidos son estimulados y provocados espontáneamente, pero también es necesario proponer actividades previamente planificadas para que sean realmente provechosas y útiles para su aprendizaje. No basta con ver, oler, oír, saborear y tocar, es necesario aprender a hacerlo a la manera humana, es decir, de manera consciente y comprometida con el mundo en el que vivimos. Además, es importante crear ambientes ricos en estímulos sensoriales ya que los niños pueden comprender mejor las informaciones que les llegan por varios canales sensoriales (Westerhoff, 2010).

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada en nuestra investigación tiene un corte cualitativo (Hernández Sampieri et al., 2006), donde los datos son perspectivas y puntos de vista de los participantes que se recogen mediante observación, grabaciones de video y audio, cuestionarios y entrevistas realizadas antes, durante y posteriormente a la experiencia multisensorial. Las conclusiones obtenidas en este trabajo son fruto tanto de los aprendizajes científicos y didácticos como de aspectos motivacionales y afectivos.

Para llevar a cabo esta actividad, nos aprovechamos de la colaboración entre los profesores del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Zaragoza y las maestras del colegio público CEIP Fernández Vizarra desde hace varios años. La actividad se realizó con 33 alumnos de 2º y 3º de EI. Se dividieron en 3 grupos y con cada grupo se realizó una sesión de 20 minutos dentro de la cueva, y una sesión extra de 1 hora de reflexión del grupo completo con la maestra.

## RESULTADOS

Al empezar el curso 2016/17, se estableció una secuencia de actividades para trabajar el tema de la luz a lo largo de todo el curso. Tras los primeros días de proyecto y en base a la pregunta de un alumno “¿Qué pasaría si no hubiera luz?”, se diseñó una sesión multisensorial en la que los niños entrasen a oscuras a una clase que habíamos ambientado como si fuera el interior de una cueva. Esta actividad sirve a las maestras como punto de partida para posteriormente trabajar cómo influye la luz en cada uno de los elementos introducidos en la experiencia: la luz en las plantas, la luz que produce el fuego, la luz en nuestro organismo, el color, brillo y diafanidad de los minerales, etc.

### Desarrollo de la experiencia

La entrada a la cueva es por un túnel (figura 1), de manera que los niños desde el habitual pasillo de su colegio se adentran en el túnel hacia el interior de una cueva. Todo está oscuro y un fuerte viento se siente justo al entrar (ventilador dirigido hacia la boca del túnel). Se escuchan sonidos de animales, viento, lluvia, truenos y mar, y pueden sentirse diferentes olores: las plantas aromáticas y un olor constante a incienso.

Dentro de la cueva, hay diferentes rincones: una zona en el centro donde los niños entran a probar, oler y tocar distintos alimentos, otra donde se pueden manipular minerales con propiedades diferentes, otra donde tienen que encontrar huesos de animales en el interior de unos arbustos (simulados con papel triturado), otra zona donde jugar con hojas secas, otra donde hay un charco helado (simulado con hielos) y una zona caliente donde está el fuego (simulado con almohadas de semillas calentadas al microondas), otra donde hay plantas como el romero aprovechando algún rayo de sol que entra en la cueva (simulado por una linterna). Además, se prepararon botes con distintos olores; cestas con castañas, bellotas, conchas, plumas, piñas, utensilios de madera, palos; murciélagos de cartulina colgando del techo y cubos con tierra y arena donde los niños podían apreciar diferentes texturas con la mano y con una cuchara de madera con la que removían el contenido. Por otra parte, de manera sincronizada cuando sonaba el agua se pulverizaba con agua la sala y cuando se oía el relámpago se encendía instantáneamente una linterna. Al introducir de manera lúdica materiales diversos permite a los escolares a acceder a diferentes posibilidades de acción, a descubrir lo que les gusta y lo que no les gusta, a favorecer el interés y la motivación y a desarrollar la espontaneidad y la creatividad (Sugrañes et al., 2012).

La sesión consta de las siguientes fases: 10 minutos en oscuridad; 5 minutos en oscuridad explorando con una linterna; 3 minutos con luz y 2 minutos de nuevo a oscuras.

Durante toda la experiencia, las maestras acompañan a los niños en el aula animándoles a explorar y planteando preguntas sobre lo que hay en la cueva, aunque son ellos los que exploran libremente el espacio manejando los diferentes recursos.



Fig. 1. Algunos rincones de la experiencia multisensorial.

## Resultados de la experiencia

Al observar y analizar la actividad multisensorial y su reflexión podemos deducir que los alumnos utilizan y manifiestan haber utilizado todos los sentidos para explorar los materiales que había en el interior de la cueva (*“lo que más me ha gustado son los sonidos del perro y el pájaro y tocar las cosas”, “probar las cosas, ver con las linternas los huesos y tocar el frío”, “cuando tocaba las cosas y olía las cosas y jugaba con los papeles”*).

La actividad hizo surgir muchas emociones en los niños: entusiasmo, curiosidad, nerviosismo ante lo desconocido, sorpresa, miedo (*“cuando he pasado por el túnel me ha hecho gracia pero tenía un poco de miedo pero luego me he metido y he superado el miedo”*), alegría (*“he sentido alegría porque he cogido una linterna y he encontrado un hueso”*), etc.

Las maestras por su parte reconocen que es necesario realizar mayor número de actividades donde se ejerciten los sentidos explícitamente (*“...vivimos en una sociedad visual y rápida que nos hace desarrollar menos el resto de los sentidos. El aprendizaje se verá beneficiado cuanto más desarrollemos todos los sentidos”*.) y se trabaje a su vez, vocabulario sensorial que ayude a los niños a verbalizar aquello que están explorando para trabajar destrezas como la descripción, ya sea de sensaciones o de ambientes. Apuntan que se han dado cuenta de la poca experiencia que tenían al trabajar los sentidos con sus alumnos. Estas afirmaciones son de gran valor a nivel educativo, ya que son el punto de partida para que propongan más actividades de este tipo en el futuro.

Reconocen el imprescindible papel del profesor para guiar y acompañar al niño en este tipo de actividades (“*el adulto dirige, planifica y organiza pero siempre acompañando y dejando hacer a los niños, lo que implica no anticiparse al niño*”, “*el tipo de preguntas condiciona la respuesta del niños*”) y las dificultades que han surgido al llevar a cabo la actividad: temporales (“*necesitan más tiempo para explorar, no les debemos limitar tanto*”) y didácticas (“*nos falta vocabulario sensorial para poder hacer preguntas a los alumnos*”, “*es difícil no dirigir a los niños*”).

Finalmente, en la tabla 1 se proponen algunos conceptos que se podrían trabajar de manera previa, durante y posterior haciendo alusión a cada uno de los sentidos en experiencias de ciencias en las aulas de EI, para que los niños sean capaces de describir de manera más completa los materiales y las sensaciones que tienen con respecto a una situación concreta.

Tabla 1. Sugerencias para trabajar los sentidos

<p><b>VISTA</b></p>	<p><u>Forma</u>: cuadrada, redonda, circular, ovalada, regular, irregular, cónica, puntiagudas, con curvas, etc. (también se puede trabajar con el TACTO)  <u>Color</u>: tonalidad (rojo, amarillo, morado, etc.); nº de tonalidades (un color, diversos colores, etc.); intensidad (fuerte, tenue, chillón, pálido, claro, oscuro, suave).  <u>Brillo</u>: apagado, brillante, mate, metalizado, jaspeado, etc.  <u>Diafanidad</u>: opaco (distintas gamas de opacidad), translúcido, transparente.  <u>Tamaño</u>: enorme, grande, mediano, pequeño, diminuto, tan grande como..., más grande que..., más pequeño que..., muy hondo, poco hondo, ancho, estrecho, largo, corto, etc. (también se puede trabajar con el TACTO)  <u>Instrumentos</u>: para ver cosas pequeñas (lupas, microscopios), cosas grandes (prismáticos, telescopios), cosas inaccesibles (radiografías, escáneres), gafas de ver, gafas de sol, gafas para ver en 3D.  <u>Verbos relacionados</u>: lucir, resplandecer, centellar, irradiar, reflejar, etc.  <u>Maneras de mirar</u>: de reojo, espiar, con rabia, con cariño, mirar fijamente, observar, etc.  <u>Otros</u>: limpio, sucio, imperceptible, espeso, líquido, lleno, vacío, etc.  <u>Órgano</u>: ojos, partes del ojo.</p>	<p><b>COMÚN PARA TODOS LOS SENTIDOS</b></p> <p><u>Adaptabilidad</u>: ver qué pasa si el estímulo recibido se mantiene constante.  <u>Emociones</u>:                  *¿Cómo nos hemos sentido?: positivas (alegría, satisfacción, calma, seguridad, placer, felicidad, tranquilidad, esperanza, entusiasmo, sorpresa, diversión, curiosidad, me gusta, etc.); negativas (tristeza, miedo, asco, ira, dolor, ansiedad, agobio, rabia, no me gusta, etc.).                  *Me recuerda a...  <u>Combinación de los sentidos</u>: utilizar los 5 sentidos simultáneamente, prescindir de algún sentido, utilizar sólo un sentido, etc.  <u>Relación olfato-gusto</u>: probar diferentes alimentos con la nariz tapada y sin tapar.  <u>Comparar</u>: se parecen en que...; se diferencian en que...  <u>Generalizar</u>: Los objetos que tienen ese olor/ sabor/ textura/ sonido/ color son....  <u>Identificar</u>: ese/a olor/ textura/ forma/ sabor/ brillo se llama...  <u>Pasar a la definición</u>: los objetos que pueden doblarse fácilmente son flexibles.  <u>Buscar relaciones causa-efecto</u>: si soplo se desplaza, etc.  <u>Higiene de los sentidos</u>: lavarse las manos frecuentemente, evitar ruidos intensos y prolongados.</p>
<p><b>OÍDO</b></p>	<p><u>Tipos</u>: Ruido, sonido, silencio  <u>Nivel del sonido/ruido</u>: alto, medio, bajo, muy bajo, etc.  <u>Ritmo</u>: rápido, normal, lento, etc.  <u>Vocalización</u>: correcta, parcial, incorrecta, etc.  <u>Entonación</u>: enunciativa, interrogativa, admirativa, sorpresa, susto.  <u>Verbos relacionados</u>: murmurar, gritar, cantar, silbar, aplaudir, entender, etc.  <u>Identificar sonidos</u>: de los animales (rugir, rebuznar, mugir, balar, auullar, cacarear, ladrar, piar, croar, hablar, etc.); de la naturaleza (viento, mar, rayo, trueno, río, relámpago, etc.); del cuerpo humano (hipar, eructar, roncar, etc.).  <u>Otros</u>: instrumentos musicales, canciones, poesías, etc.  <u>Órgano</u>: oídos, partes del oído.</p>	
<p><b>TACTO</b></p>	<p><u>Texturas</u>: arrugado, terso, elástico, frágil, flexible, granuloso, harinoso, pastoso, untuoso, áspero, fluido, rugoso, liso, fino, aterciopelado, con protuberancias, con relieve, con incisiones, con agujeros, pulido, poroso, apelmazado, sedoso.  <u>Consistencia</u>: duro, blando, compacto, pesa, no pesa.  <u>Humedad</u>: mojado, empapado, húmedo, seco.  <u>Temperatura</u>: congelado, frío, frescos, templado, tibio, caliente, etc.  <u>Verbos relacionados</u>: tocar, sentir, pinchar, raspar, hacer cosquillas, abrazar, besar, recibir caricias, dar la mano, pellizcar, dar patadas, etc.  <u>Órgano</u>: piel, partes de la piel.</p>	
<p><b>GUSTO</b></p>	<p><u>Tipos</u>: dulce, salado, ácido, amargo, picante, insípido.  <u>Intensidad</u>: ligero, equilibrado, intenso, etc.  <u>Regusto</u>: persistente, pronunciado, tiene continuidad, instantáneo.  <u>Verbos relacionados</u>: comer, beber, absorber, soplar, saborear, cenar, almorzar, etc.  <u>Otros</u>: jugoso, blando, duro, crujiente, pegajoso, granuloso, pastoso, podrido, con especias, extraño, sorprendente, exótico, exquisito, original, sabroso, etc.  <u>Órgano</u>: lengua, partes de la lengua.</p>	
<p><b>OLFATO</b></p>	<p><u>Tipos</u>: Oloríferos (emiten olor) o inodoros (no emiten olor)  <u>Según su procedencia</u>: animal (ámbar gris), vegetal (romero), mineral (azufre), ambientales (panadería, pescadería), artificial.  <u>Tipos de olor</u>: agradable, aromático, mentolado, resinoso, agrio, fragante, floral, pútrido, rancio, quemado, etéreo, fragante, repugnante, nauseabundo, a cerrado, a humedad, a naturaleza, nuevo, familiar, puro, combinado, a chamusquina, etc.  <u>Órgano</u>: nariz, partes de la nariz.</p>	

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que al realizar la experiencia multisensorial se ha trabajado la educación sensorial con los niños que sirve como base para comenzar con un proyecto concreto (la luz) que se desarrollará a lo largo del curso, con contenidos y procedimientos científicos que ya se han comenzado a utilizar en esta sesión.

De manera paralela se ha dado estrategias a los maestros para trabajar la educación sensorial de manera continua en la realidad escolar: aprovechando acontecimientos cotidianos del aula y provocando ocasiones para centrar la atención de los diferentes sentidos, introduciendo diversos materiales para progresar en las propias habilidades de exploración, aumentando las percepciones, tomando conciencia de ellas y planteando un diálogo reflexivo que sirva para compartir e interiorizar las experiencias. De esta manera, introducimos a los niños en el mundo de la ciencia, desarrollando el gusto y el deseo de explorar mientras disfrutaban de los descubrimientos. Por ejemplo, en la semana siguiente a la actividad, las maestras aprovecharon un día de lluvia para salir al patio con sus alumnos y utilizar todos los sentidos para explorar el medio y trabajar la observación de fenómenos cotidianos a su alrededor: sentir las gotas de lluvia en sus caras, oler el jardín, observar el cielo, escuchar el sonido de la lluvia, jugar y tocar el agua y, a su vez, a compartir las experiencias verbalizando lo que estaban sintiendo.

## AGRADECIMIENTOS

A los proyectos PIIDUZ\_16\_009 (Universidad de Zaragoza) y EDU2016-76743-P (Ministerio de Economía y Competitividad) y al grupo de investigación BEAGLE (perteneciente al Instituto de Investigación de Ciencias Ambientales).

## BIBLIOGRAFÍA

- CANTÓ-DOMÉNECH, J., DE PRO, A. y SOLBES, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 25-50.
- DE PUIG, I. (2004). *Persensar. Percibir, sentir, pensar*. Barcelona: Octaedro.
- DRIVER, R., GUESNE, E. y TIBERGUIEN, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia*. Madrid: MEC y Morata.
- FERNÁNDEZ-MANZANAL, R. y BRAVO-TUDELA, M. (2015). *Las ciencias de la naturaleza en Educación Infantil. El ensayo, la sorpresa y los experimentos se asoman a las aulas*. Madrid: Pirámide.
- GARCÍA-CARMONA, A., CRIADO, A.M. y CAÑAL, P. (2014). Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (2), 131-149.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana.
- IZQUIERDO, M. (2013). La química ¿emociona? En: V. Mellado; L.J. Blanco; A. B. Borrachero; J.A. Cárdenas. *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. Badajoz (España): Deprofe.

- SUGRAÑES, E., ALÓS, M., ANDRÉS, N., CASAL, S., CASTRILLO, C., MEDINA, N. y YUSTE, M. (2012). *Observar para interpretar. Actividades de vida cotidiana para la educación infantil (2-6)*. Barcelona: Graó.
- VEGA, S. (2006). *Ciencia 0-3. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.
- (2012). *Ciencia 3-6. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.
- WESTERHOFF, N. (2010). La neurodidáctica a examen. *Mente y cerebro*, 44, 34-40.

