



Universidad
Zaragoza



TRABAJO FIN DE GRADO

Magisterio en Educación Infantil

**PATIO DEL COLE, ¿QUÉ PUEDO HACER POR TÍ?
BUSCANDO LA RESPUESTA EN LA CIENCIA**

**SCHOOLYARD, WHAT CAN I DO FOR YOU?
SEARCHING FOR ANSWERS IN SCIENCE**

Autora:

Sara Fernández López del Moral

Directora:

Ester Mateo González

RESUMEN: En los últimos tiempos se ha revalorizado el patio de los colegios como un espacio educativo más en el que niños y niñas de diferentes edades pueden aprender al aire libre, en contacto con el entorno y aprendiendo de este. Además, se ha demostrado que, desde bien pequeños, niños y niñas muestran una curiosidad natural por conocer el mundo que los rodea, entrando en contacto con diferentes fenómenos científicos en su exploración de la realidad.

Este trabajo estudia la posibilidad de utilizar el patio del recreo para desarrollar el aprendizaje científico del alumnado de Educación Infantil. Para ello se ha analizado el uso que se hace del espacio exterior de un centro educativo. Este análisis ha servido como base para el diseño, puesta en marcha y evaluación de un espacio de ciencias de libre elección al aire libre encaminado a desarrollar la competencia científica del alumnado en esta etapa.

Los resultados obtenidos demuestran que se ha conseguido mejorar la competencia científica del alumnado a la vez que se ha conseguido trabajar las “3 Es”: experiencia, explicitación y evolución de ideas. Sin embargo, para aprovechar las posibilidades que estos espacios nos ofrecen, se requiere, entre otros factores, de una reflexión sobre cuál debería ser el rol docente en los tiempos de recreo.

Palabras clave: patio escolar, competencia científica, educación infantil, espacio de ciencias de libre elección.

ABSTRACT: In recent times, the school playground has been revalued as another educational space in which children of different ages can learn outdoors, in contact with the environment and learning from it. Furthermore, it has been shown that, from a very young age, children show a natural curiosity to learn about the world around them, coming into contact with different scientific phenomena in their exploration of reality.

This study examines the possibility of using the playground to develop scientific learning in pre-school pupils. To this end, the use made of the outdoor space of an educational centre has been analysed. This analysis has served as the basis for the design, implementation and evaluation of a free-choice outdoor science space aimed at developing the scientific competence of pupils at this stage.

The results obtained show pupils' scientific competence has been increased as well as the "3 Es": experience, explanation and evolution, have been worked upon. However, in order to take advantage of the possibilities that these spaces offer us, it is necessary, among other factors, to reflect on what the role of the teacher should be during break times.

Keywords: outdoor space, scientific competence, early childhood education, free-choice science space.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Objetivos.....	5
1.2. Justificación del tema elegido.....	5
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
2.1. ¿Cómo se relacionan niños y niñas con la realidad que los rodea?.....	6
2.2. Enseñar ciencias en educación infantil.....	7
2.3. Situación de las ciencias de la naturaleza en el currículo de educación infantil.....	10
2.4. El espacio como agente educativo.....	11
2.5. Espacios de ciencia.....	13
2.6. Espacios exteriores como espacios generadores de aprendizaje.....	15
3. METODOLOGÍA	18
3.1. Análisis global del funcionamiento del centro.....	18
3.2. Análisis del espacio exterior.....	23
3.3. Potencialidades y necesidades detectadas del análisis.....	27
4. DISEÑO DE LAS PROPUESTAS	29
5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	41
6. CONCLUSIONES	43
7. VALORACIÓN PERSONAL	45
8. BIBLIOGRAFÍA	46
9. ANEXOS	50

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) gira en torno a las posibilidades que nos ofrecen los espacios exteriores, en concreto el patio del recreo, para desarrollar aprendizajes científicos en la etapa de Educación Infantil (EI). Se concreta en el diseño, implementación y evaluación de un espacio de ciencia de libre elección al aire libre en el patio del C.P.I. Arcosur.

Para la realización del mismo se ha realizado una profunda revisión bibliográfica en la que se ha investigado sobre cómo niños y niñas en EI se relacionan con la realidad; la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en EI y su situación en el currículo de la etapa; y sobre espacios exteriores y de libre elección como espacios educativos capaces de mejorar la competencia científica del alumnado. Todo ello ha dado lugar al marco teórico que sustenta este trabajo.

Se ha decidido dividir el trabajo en cinco bloques: un primer bloque en el que se presenta la fundamentación teórica que sustenta la propuesta didáctica diseñada; un segundo bloque en el que se realiza un análisis del contexto en el que se ha llevado a cabo este trabajo; un tercero en el que se presenta el diseño de las propuestas de aprendizaje; un cuarto en el que se presentan los resultados de su implementación y un quinto en el que se hace una reflexión de los resultados obtenidos y se presentan las conclusiones.

El análisis del contexto presentado en el segundo bloque lo conforman el análisis general del funcionamiento del centro y el análisis del uso que hace el alumnado del espacio exterior, para lo que se han identificado las zonas que lo componen y el uso que se hace de ellas, así como sus potencialidades para desarrollar la competencia científica de niños y niñas.

Para estudiar el funcionamiento general del centro me he servido de entrevistas al profesorado fruto de un proyecto interdisciplinar entre los departamentos de Didácticas Específicas (área de Didáctica de las Ciencias Experimentales) y Ciencias de la Educación.

El objetivo de este proyecto en el que hemos participado diferentes alumnas y profesoras del Grado en Magisterio Infantil ha sido estudiar las concepciones del profesorado en relación al espacio como agente educativo.

Todo ello ha permitido diseñar, implementar y evaluar diferentes propuestas que buscan cubrir las necesidades detectadas en el análisis, dotándolas así de significatividad.

Estas propuestas se han llevado a cabo en el espacio exterior de una escuela infantil que trabaja siguiendo la metodología de espacios de libre elección en la que el patio del recreo es uno más de estos espacios.

1.1. OBJETIVOS

Los objetivos que persigo con este TFG son los siguientes:

- Diseñar, implementar y evaluar un espacio de libre elección al aire libre en el patio del C.P.I. Arcosur para promover el aprendizaje científico del alumnado de infantil.
- Revisar experiencias y trabajos relacionados con la temática a abordar en mi trabajo y que sirvan de fundamentación del mismo, favoreciendo así la reflexión.
- Analizar la realidad del centro para diseñar una propuesta adaptada y significativa que cubra las necesidades detectadas.
- Analizar el tipo de actividades y comportamientos que se desarrollan en el patio antes y después de la implementación de la propuesta.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

El marco legislativo que regula esta etapa promulga una escuela abierta al medio y sensible con lo que sucede en el entorno (BOE nº. 28, 2022), pero, si nos fijamos en escuelas infantiles, nos encontramos con una realidad bien distinta en la que parece haber una dicotomía entre el aula como espacio de aprendizaje y los espacios exteriores como espacios para el desquite de niños y niñas (Sanz *et al.*, 2021; Molins-Pueyo, 2012).

En las últimas décadas se están llevando a cabo diferentes experiencias de aprendizaje al aire libre como las escuelas-bosque o aquellas que aprovechan los espacios exteriores próximos al centro como extensión del mismo y que nos demuestran que se puede hacer un uso pedagógico de estos espacios (Sanz *et al.*, 2021; García-González y Schenetti, 2019). Sin embargo, aunque cada vez son más las escuelas que inician cambios en sus espacios exteriores con el objetivo de promover aprendizajes científicos; como comentan Peinado *et al.*, (2022), la mayoría de los trabajos realizados al respecto desarrollan propuestas que se llevan a cabo de manera puntual y con alumnado de primaria y secundaria (por ejemplo, Atmodiwirjo, 2013 o Ting y Siew, 2014).

Este trabajo surge de la necesidad de ampliar estas experiencias a la Educación Infantil, haciendo un uso educativo del espacio exterior y contemplándolo como un espacio útil en el que aprendizajes no solo científicos, sino de gran variedad, pueden tener lugar.

Esta visión del espacio exterior es común en países como Alemania, donde muchos patios de recreo son naturalizados y están abiertos al medio y la comunidad. Yo disfruté de una beca para realizar mis estudios allí y observar la realidad de los centros educativos y sus espacios

exteriores es lo que me impulsó a realizar este TFG, ya que experimenté en primera persona los beneficios de estos espacios y vi las caras de los niños y niñas que en ellos habitan: caras felices.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ¿CÓMO SE RELACIONAN NIÑOS Y NIÑAS CON LA REALIDAD QUE LOS RODEA?

Niños y niñas tienen un interés innato por la realidad que les rodea y están biológicamente preparados y motivados para aprender de ésta, siendo las experiencias personales cotidianas en el entorno y en relación a los demás la base de su desarrollo (Mateo *et al.*, 2020).

Es a través de la observación y la actuación en el medio que niños y niñas desarrollan modos diferentes de observar la realidad y relacionarse con ella; diferentes modos de pensar, hablar, actuar y emocionarse; y, sobre todo, la capacidad de unirlos todos (Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo, 2016).

Niños y niñas están en constante relación con su entorno y, al interactuar con el mismo, construyen su conocimiento en un proceso que Pedreira (2006) ha denominado “dialogar con la realidad”.

No podemos olvidar el papel que los sentidos juegan en este proceso, pues es a través de los sentidos que niños y niñas se relacionan con el entorno. Se llevan objetos a la boca, los manipulan a través del tacto, buscan su olor o atienden a los sonidos que producen (Lucas, 2015). Es gracias a la percepción del mundo exterior a través de los sentidos y el sentimiento que esta nos provoca que damos significado a la realidad que nos rodea, creando representaciones de la misma (De Puig, 2004; Mateo *et al.*, 2020).

Niños y niñas construyen representaciones de sus experiencias en contacto con la realidad que se convierten en la base para su comprensión y actuación en el mundo (Eshach y Fried, 2005), a lo que Siry y Kremer (2011) añaden la importancia de las interacciones sociales en la construcción de las mismas. Sin embargo, estas representaciones no siempre coinciden con las explicaciones científicas de los diferentes fenómenos (Cruz-Guzmán *et al.*, 2017).

Niños y niñas crean predicciones que tienen sentido en el contexto de su propia lógica y que afectarán a aprendizajes posteriores (Ausubel, 1968; Heit, 1994; García-Carmona *et al.*, 2014), puesto que intentan explicarlos atendiendo a estas predicciones, limitadas, por ejemplo,

por el egocentrismo, el animismo o el finalismo propios de esa etapa y que los llevan a observar la realidad de manera superficial (Smith *et al.*, 1993).

Suelen, por ejemplo, buscar la confirmación de sus ideas, sin comprobar ni repetir sus observaciones de una manera que, como señala Harlen (2010), dista mucho del “juego limpio”, pues lo hacen a partir de sus propias reglas, tomando en consideración aquello que confirma sus ideas e ignorando lo que no.

De todos modos, no hemos de ver estas características como limitaciones cognitivas que hagan imposible la enseñanza de determinados contenidos, sino como una oportunidad para crear situaciones que lleven al alumnado a actuar de manera crítica y reflexiva en el medio, asumiendo un rol activo en el proceso enseñanza-aprendizaje y resolviendo los problemas que surjan de su actuación sobre la realidad (Eshach y Fried, 2005).

Si queremos que el aprendizaje de nuestros alumnos sea efectivo, hemos de detectar sus conocimientos previos y utilizarlos en el diseño de nuestras propuestas con el fin de que entren en conflicto con los nuevos aprendizajes, llevándolos a modificar sus esquemas cognitivos en un proceso de adaptación a la realidad, un continuo pensar y repensar (Pedreira, 2006).

El lenguaje juega un rol muy importante al respecto, puesto que no solo sirve para comunicar, sino para pensar (Vygotsky, 1934/1986). Hemos de fomentar diferentes tipos de lenguaje entre el alumnado (verbal, gráfico, corporal, simbólico, etc.) para permitirles así expresar sus ideas, definir, explicar, argumentar... y poner en orden y relacionar sus conocimientos (Martín-Díaz, 2013; De Pro, 2013), lo que también nos va a servir como docentes a detectar necesidades del alumnado y actuar al respecto.

2.2. ENSEÑAR CIENCIA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Según Peinado *et al.* (2022) hacer ciencia es “una actividad humana presente en la cotidianidad y que es clave para conocer, comprender y apreciar el mundo donde vivimos”.

La manera en que niños y niñas se relacionan con la realidad que los rodea (apartado 2.1) es acorde a esta definición. El alumnado en la etapa de EI hace ciencia: elabora respuestas para los interrogantes que surgen de su interacción con el medio con el fin de conocerlo; formula preguntas e investiga, desarrollando teorías explicativas, interrogándose sobre diferentes fenómenos, planteándose hipótesis, comprobándolas, realizando inferencias, etc. (Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo, 2016; De Pro, 2013).

Nos encontramos de esta manera ante un aprendizaje científico que nace de la propia curiosidad del niño y que le lleva a cuestionarse sus modelos cognitivos y a completarlos,

ampliarlos y dotarlos de coherencia a través de la experiencia directa en el medio (Chicharro, 2004; Eshach y Fried, 2005), lo que le ayuda a entender mejor su realidad cercana. Sin embargo, aunque esta curiosidad por comprender los fenómenos naturales es un punto de partida para promover el aprendizaje científico, no es suficiente en sí misma para garantizarlo (Mateo *et al.*, 2020). Los conocimientos científicos no son algo innato. Se tienen que aprender y por lo tanto se tienen que enseñar a través de situaciones de aprendizaje intencionadas en las que se facilite al alumnado el andamiaje necesario para garantizar el aprendizaje (De Pro, 2013; Mateo, 2021).

Gómez-Montilla y Ruiz- Gallardo (2016) presentan diferentes razones por las que es importante enseñar ciencia en EI:

- a los niños les divierte observar y pensar sobre la naturaleza;
- desarrollan actitudes positivas hacia la ciencia;
- la exposición temprana a hechos científicos hace que se entiendan mucho mejor los conceptos que estudiarán posteriormente;
- un uso adecuado del lenguaje científico permite el desarrollo posterior de conceptos científicos;
- los niños son capaces de entender y razonar conceptos científicos;
- la ciencia es una eficiente manera de desarrollar el pensamiento científico. Con la ciencia se aprende una forma particular de mirar, de pensar, de hablar y de emocionarse.

También Peinado *et al.* (2022) señalan la necesidad de impulsar el aprendizaje científico desde EI, puesto que favorece, no solo el aprendizaje sobre el mundo, sino también la reflexión crítica sobre el mismo, la habilidad de investigar y la curiosidad y desarrollo de una actitud favorable hacia la ciencia, lo que afectará a su vez a cómo niños y niñas se relacionen con las ciencias en el futuro (Eshach y Frier, 2005; BOE n°.28, 2022).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, han de relacionarse el hacer, el pensar, el hablar y el sentir (Mateo, 2021; De Puig, 2004), incluyendo así habilidades que van más allá de las estrictamente científicas: habilidades lingüísticas y matemáticas, habilidades sociales y de pensamiento crítico y habilidades de aprendizaje (Greenfield, 2018).

No basta con el contacto directo con el medio y la exploración y experimentación de la realidad (*fase 1: experiencia*) para realizar aprendizajes significativos, sino que Pedreira y Márquez (2016) definen otras dos fases necesarias para el desarrollo de la actividad científica: *fase 2: explicitación* y *fase 3: evolución*.

La fase 2, explicitación, hace referencia a la comunicación verbal o no verbal de las ideas que tienen los alumnos, lo que se relaciona con la importancia del lenguaje que he comentado en el apartado anterior e implica el uso de habilidades cognitivas y cognitivo-lingüísticas como comparar, clasificar, identificar, predecir, nombrar, describir, explicar, argumentar y justificar (Mateo y Sáez-Bondía, 2022; De Pro, 2013).

La fase 3, evolución, incluye todas las habilidades que demuestran que se han producido cambios en la manera de pensar de niños y niñas (generación de preguntas, relación de variables, comprobación, asociación con conocimientos previos o realización de generalizaciones), mostrando una evolución de sus ideas tras haber cuestionado y revisado sus modelos explicativos previos, lo que, a su vez, da lugar a nuevas ideas (De Pro, 2013; Fernández y Bravo, 2015; Jirout y Zimmerman, 2015). En este sentido y como señalan Cruz-Guzmán *et al.* (2021), los docentes hemos de procurar ayudar a niños y niñas a construir sus propios modelos explicativos, evitando la transmisión de modelos cerrados que no puedan explorar por sí mismos.

De manera semejante, la enseñanza de la ciencia no ha de limitarse a contenidos científicos como podrían ser la flotabilidad, las mezclas, la luz o los seres vivos, sino que también han de tenerse en cuenta los procedimientos y las actitudes que con ella se relacionan y que son necesarios para el desarrollo de la competencia científica del alumnado. Como señala De Pro (2013, p. 70) “enseñar ciencias sin enseñar sus procedimientos (y sus actitudes) es enseñar «otra cosa»”.

El desarrollo de competencias supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes que se movilizan conjuntamente para conseguir una acción eficaz transferible a diferentes contextos (De Pro, 2013), y como tal han de tenerse en cuenta.

Por último, conviene tener en cuenta que, al enseñar ciencia en EI, no se pretende lograr que niños y niñas construyan modelos explicativos complejos, sino que puedan experimentar en contacto con el objeto de enseñanza y ampliar su modelo conceptual (Eshach y Fried, 2005). No queremos crear pequeños ni futuros científicos, sino ayudarles a desarrollar las competencias necesarias para comprender el mundo en el que viven. Además, no debemos olvidar que niños y niñas están familiarizados con muchos conceptos científicos, ya que los encuentran habitualmente en su entorno, pero muchas veces no tienen las herramientas necesarias para una adecuada comprensión teórico-práctica de los mismos (Pedreira, 2019). De ahí la importancia de la implicación docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Como señalan Gómez-Montilla y Ruiz-Gallardo (2016) “un concepto cobra verdadero significado para los niños sólo cuando lo han comprobado a través de la exploración y manipulación”. Niños y niñas sienten una curiosidad innata por el entorno, pero tenemos que procurar que esta curiosidad se vea satisfecha, creando entornos educativos que favorezcan el aprendizaje (Eshach y Fried, 2005) y la relación del alumnado con la realidad, con los iguales y con los adultos, interviniendo sin interferir (Pedreira, 2018) para favorecer el desarrollo integral de niños y niñas.

2.3. SITUACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Si atendemos al marco legislativo que regula esta etapa (BOE, nº.28, 2022), podemos encontrar contenidos científicos en las diferentes áreas, desarrollados de manera transversal en todas ellas. De todos modos, es el *Área de Descubrimiento y Exploración del Entorno* la que mayor relación guarda con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza.

Con esta área se pretende favorecer el proceso de descubrimiento, observación y exploración de los elementos físicos y naturales del entorno, concibiendo este como un elemento provocador de emociones y sorpresas, y tratando de que, junto con su progresivo conocimiento, niños y niñas vayan adoptando y desarrollando actitudes de respeto y valoración sobre la necesidad de cuidarlo y protegerlo (BOE nº. 28, 2022, p. 14581).

Esta área se organiza en torno a competencias específicas orientadas al desarrollo del pensamiento y las estrategias cognitivas a través del proceso de descubrimiento del entorno físico y natural por medio de los sentidos. Se aboga por la indagación cuestionadora y creativa como procedimiento para realizar este descubrimiento, entendiendo el medio físico y natural como la realidad en la que se aprende y de la que se aprende.

Como podemos ver, todo ello guarda relación con lo que se entiende por hacer ciencia en EI (apartado 2.2).

Además, se aporta una visión estructural y funcional de las competencias, atendiendo a sus tres dimensiones. No solo se hace referencia a conceptos científicos como pueden ser los seres vivos o las propiedades de la materia, sino también a procedimientos y actitudes de interés científico (De Pro, 2013) como son la formulación de preguntas; la observación, la exploración y experimentación sobre el entorno; la comparación y clasificación; la formulación de hipótesis

y la anticipación; la búsqueda creativa de soluciones; la curiosidad, el trabajo en equipo, la sorpresa, el respeto o la puesta en valor de lo que se hace y del medio.

La competencia clave de las recogidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 que más peso tiene en esa área y, con ello, en mi propuesta didáctica, es la competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería.

También se presenta el rol que la persona adulta debe asumir en el proceso enseñanza-aprendizaje:

La persona adulta debe proponer retos que hay que resolver, contextualizados en situaciones de aprendizaje y experiencias significativas, eligiendo el material y el tipo de actividad que responda a la intencionalidad que se pretenda conseguir y teniendo en cuenta que debe partir de los intereses y las inquietudes individuales y grupales, y que la interacción con los demás debe jugar un papel de primer orden (BOE, nº.28, 2022, p. 14583).

Así como los tres saberes básicos a desarrollar en esta área:

- A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios.
- B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico y creatividad.
- C. Indagación en el medio físico y natural. Cuidado, valoración y respeto.

Por último, resaltar que, aunque se aboga por el contacto con la naturaleza y el mundo exterior, no se hace referencia a los patios de recreo ni a las salidas fuera del aula. Sin embargo, en la normativa anterior sí que aparecían estos aspectos, valorándolos como espacios de aprendizaje fuera del aula donde explorar sensorialmente la realidad que nos rodea (BOA nº.43, 2008).

Todos estos aspectos resaltados del currículo oficial son la base para el desarrollo de nuestra práctica docente y nos orientaran en la misma.

2.4. EL ESPACIO COMO AGENTE EDUCATIVO

Romero (1997, cit. En Duarte, 2003, p. 4) relaciona el término “espacio” con el campo educativo, definiéndolo como algo que “forma parte inherente de la calidad de la educación”. Pero, ¿cómo? A lo que Riera, Ferrer y Ribas (2014) responden diciendo que debemos entender el espacio como una red de relaciones entre niños y niñas, adultos, objetos materiales y acontecimientos para entender su implicación en el proceso enseñanza-aprendizaje, no como un simple cubículo.

El espacio educativo va más allá de la estructura física del centro, integrando múltiples escenarios y ambientes en los que se desenvuelven los miembros de la comunidad educativa y es capaz de reproducir y reflejar sus principios educativos (Trueba, 2015).

Esta atención al espacio como elemento educativo no es algo novedoso, sino que se trata de un tema al que comenzó a prestársele atención con el cambio de paradigma de la Escuela Tradicional a la Escuela Nueva (siglo XX). Las pedagogías ligadas a este nuevo paradigma requerían de un ambiente que se adaptase de manera dinámica a las necesidades e intereses del alumnado, en el que pudieran entrar en contacto con la realidad, explorándola y estableciendo conexiones entre lo nuevo y lo conocido, asumiendo así un rol protagonista en su propio proceso de aprendizaje (Wild, 1999). Por estas razones, pedagogos como Montessori, Malaguzzi o Fröbel se preocuparon por crear espacios que favorecieran la autonomía y la libertad de niños y niñas, haciendo del espacio un educador más, capaz de configurar la personalidad de niños y niñas (Malaguzzi, 2001).

Estos principios pedagógicos han sido recogidos por diferentes autores y han dado pie a la aparición del término “Escuela de libre elección”. Este término hace referencia un tipo de escuelas que siguen una metodología en la que la organización del espacio escolar cobra un papel muy relevante. En ellas, niños y niñas pueden utilizar los espacios y los elementos presentes en ellos libremente, como y cuando quieran, sin interferencias por parte de las personas adultas, siempre que sean conscientes de la responsabilidad que esto conlleva. Con ello se busca respetar el proceso individual de desarrollo de cada niño, sus 100 maneras de pensar, hablar, soñar y actuar (Malaguzzi, 2001), confiando en su posibilidad de construirse a sí mismos (Carbonell, 2015; Mateo y Sáez-Bondía, 2022).

Sin embargo, si observamos muchas de las escuelas actuales, la importancia que adquiere la calidad del espacio educativo en el proceso enseñanza-aprendizaje parece haberse olvidado (Acaso, 2013).

El espacio es un condicionante educativo que, si conseguimos flexibilizar, sacándole el mayor rendimiento posible, permitirá desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje más rico e integral (Visedo, 1991). Y con esto no nos referimos tan solo a las aulas, pues cualquier espacio de nuestra escuela es susceptible de ser espacio educativo y hay que valorarlo y utilizarlo como tal (Laorden Gutiérrez y Pérez López, 2002).

2.5. ESPACIOS DE CIENCIA DE LIBRE ELECCIÓN

Una vez comentado el papel que tiene el espacio en el proceso enseñanza-aprendizaje y tras haber hecho referencia a las metodologías que buscan desarrollar el aprendizaje a través de espacios de libre elección, se abordará la implicación de estas metodologías en el aprendizaje científico en EI, pues, como hemos visto en apartados anteriores, niños y niñas están preparados para aprender ciencia, pero hemos de dotarles de espacios de aprendizaje en los que puedan hacerlo (Eshach y Fried, 2005).

Como se ha comentado en el punto anterior, los espacios de libre elección son espacios dinámicos en los que se busca que niños y niñas sean los protagonistas de su proceso de aprendizaje a través de un diseño que les invita a explorar la realidad de manera autónoma: observándola, manipulándola, produciendo cambios en ella, etc. con el fin de aumentar su conocimiento de la misma (Mateo *et al.*, 2022). Todo ello hace que sea de gran interés dedicar este tipo de espacios a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, generando experiencias de aprendizaje significativas en espacios que se transformen y adapten a las necesidades de quienes los habitan (Duarte, 2003; Mateo *et al.* 2020). De todos modos, como señalan Mateo y Saéz-Bondía (2022), las experiencias didácticas en espacios de ciencias de libre elección en contextos formales no son muy comunes. Están vinculadas, sobre todo, a contextos no formales como museos o bibliotecas, lo que no quiere decir que no se puedan ampliar a las escuelas.

Podemos diseñar espacios de manera que se fomenten conceptos, procedimientos y actitudes científicas (De Pro, 2013), presentando propuestas en las que se desarrollen procesos de descubrimiento e investigación relacionados con algún ámbito científico y que promuevan el desarrollo de habilidades científicas (Peinado *et al.*, 2021).

Además, si recordamos las tres fases de la actividad científica descritas por Pedreira y Márquez (2016), las tres “Es”, experiencia, explicitación y evolución (apartado 2.2), vemos que estos espacios las desarrollan.

Proporcionan a niños y niñas muchas oportunidades de experiencia directa con fenómenos y materiales. Ayudan a la explicitación de sus ideas favoreciendo la interacción entre iguales y con los adultos. Y favorecen la aparición de nuevos interrogantes y una modificación en su manera de pensar fruto del contacto directo y experimentación intencionada en la realidad y la autonomía de acción de niños y niñas (Pedreira y Márquez, 2016; Mateo *et al.*, 2020).

Se entiende la experimentación como la intervención intencionada en el medio con el objetivo de conocer o controlar algún fenómeno científico (Pedreira, 2019). No basta con que haya contacto con la realidad para que haya experimentación.

Diseñar y poner en marcha un espacio de ciencia no es nada fácil, pero es algo que se puede lograr con esfuerzo y dedicación. Pedreira y Márquez (2016) proponen diferentes elementos a tener en cuenta al diseñar este tipo de espacios:

- **Materiales:** Recomiendan usar materiales naturales dada su diversidad, riqueza sensorial y posibilidades de interpretación, así como materiales no estructurados, reutilizados o cotidianos que permitan la aparición de interrogantes sobre la realidad cercana y den lugar a diferentes procedimientos de interés científico (observación, medición, comparación, clasificación, etc.) (Fernández y Bravo, 2015).

Ha de ser material atractivo, de calidad y resistente. Además, hay que prestar mucha atención a su disposición, ya que va a ser esta la que sugiera unas acciones u otras al alumnado (Franco y Llinares, 2019).

- **Contenidos:** Las propuestas han de desarrollar conceptos del ámbito científico: propiedades de los materiales, luz, cinemática, flotabilidad, etc.; así como procedimientos: clasificación, ordenación, comparación, experimentación, etc., y actitudes: interés y puesta en valor de las ciencias, respeto por los materiales, curiosidad, etc. Además, como nos dice Mateo (2021), los contenidos a trabajar han de estar relacionados con fenómenos perceptibles, que formen parte de la cotidianidad de niños y niñas y llamen su atención.

- **Espacio:** Señalan que es conveniente definir un espacio que limite físicamente cada una de las propuestas para lograr un espacio versátil y adaptado a las necesidades del alumnado.

“El orden externo ayuda a organizar el propio conocimiento interno” (Pedreira, 2019, p. 19).

- **Tiempo:** La organización del tiempo va a influir directamente en el desarrollo de niños y niñas, de ahí la importancia de que sea planificado, flexible y se ajuste a sus necesidades. El tiempo de exposición e intervención con los diferentes fenómenos científicos es fundamental para su comprensión (Pedreira, 2019).

- **Intencionalidad:** Las propuestas han de estar diseñadas con una intencionalidad clara, a la vez que han de estar abiertas a distintas resoluciones en las que los 100 lenguajes de niños y niñas tengan cabida (Malaguzzi, 2001). Si presentamos a niños y niñas materiales variados y atractivos, pero no permitimos libertad en su utilización, estamos cortando su

creatividad e imaginación (Gassó, 2005), así como previniendo la aparición de usos no esperados del material, reflejo de los esquemas cognitivos de niños y niñas, y muy interesantes de analizar (Pedreira y Márquez, 2016).

- Evaluación y revisión: Se requiere de la observación de las propuestas por parte de los docentes para evaluar las respuestas del alumnado y realizar las modificaciones pertinentes. Esto nos permitirá lograr una concordancia entre nuestras intenciones y los intereses de niños y niñas (Pedreira y Márquez, 2016).

- Papel de la persona adulta: La persona adulta adquiere un rol diferente en este tipo de espacios respecto al aula tradicional. Es la encargada de garantizar un clima de aula agradable que favorezca el aprendizaje, así como de planificar, implementar y revisar las propuestas de aprendizaje, planteándose y replanteándose constantemente lo que quiere que pase en el espacio. Además, es la persona adulta quien puede intervenir creando oportunidades para que niños y niñas se expresen y pongan en palabras sus ideas; proponiendo nuevos retos o sugiriendo nuevas posibilidades; identificando situaciones “investigables”, tomando conciencia de toda la ciencia que presenta la cotidianidad, etc. (Pedreira, 2018; Kallery y Psillos, 2002). Como podemos ver, esta manera de trabajar implica la intervención del adulto. Hemos de estar atentos para que esta intervención no se convierta en interferencia (Goldschmied, 1998, cit. en Pedreira y Márquez, 2016).

“Conseguir un espacio de ciencias generador de conocimiento, no solo de entretenimiento, requiere tiempo y esfuerzo” (Pedreira y Márquez, 2016, p. 49). Si invertimos este tiempo y esfuerzo en diseñar espacios de ciencia de calidad, estos se verán recompensados, pues, como diferentes estudios indican, los espacios de ciencias ofrecen experiencias gratificantes y de bienestar al alumnado, bienestar necesario para que se produzca el aprendizaje, a la vez que favorecen el desarrollo de diferentes habilidades científicas a través de la experiencia directa con el entorno, la explicitación de ideas y la generación de preguntas (Pedreira y Márquez, 2016, cit. en Peinado *et al.*, 2021).

2.6. ESPACIOS EXTERIORES COMO ESPACIOS GENERADORES DE APRENDIZAJE

Los espacios exteriores y, en concreto, los patios de recreo son espacios en los que niños y niñas interactúan libre y autónomamente con las propuestas que en ellos encontramos, lo que se asemeja a la forma de actuar en los espacios de libre elección. Como hemos visto en apartados anteriores, estos espacios tienen un alto potencial educativo y, sin embargo, si nos

fijamos en diferentes patios y en las actividades que en ellos tienen lugar, observamos que este potencial es raramente explotado.

Muchos patios escolares presentan diseños fijos que presentan usos muy limitados para, así, mantener el control de las actividades que realiza el alumnado. Se suelen observar patios limpios y ordenados en los que se tiende a reproducir roles, relaciones de poder y desigualdad sexual ya que ni los recursos ni el espacio se distribuyen equitativamente entre niños y niñas y también porque los juegos que desarrollan unos y otros suelen diferenciarse por género (Peinado *et al.*, 2021).

Este ejemplo respondería al modelo tradicional de patio de recreo, donde no suele haber materiales naturales, habiendo un predominio de suelos de hormigón y materiales de plástico en su lugar (Mateo *et al.*, 2021). Sin embargo, diferentes estudios y experiencias como las de las escuelas bosque (García-Gonzalez y Scheretti, 2019) demuestran que una mayor presencia de material natural (arena, agua, plantas, etc.) y no estructurado en el patio favorece la exploración del entorno y el aprendizaje científico por parte del alumnado, diversificando así el tipo de actividades que tienen lugar y aportando nuevas posibilidades de aprendizaje, lo que hace de los patios de recreo un espacio idóneo para hacer ciencia en EI (Sanz *et al.*, 2021; Peinado *et al.*, 2021; Mateo *et al.*, 2021).

Además, en los espacios exteriores se favorece el juego, lo que aumenta el bienestar y el disfrute del alumnado, provocando atención, reto, placer y emoción (BOE nº.28, 2022). El juego es una actividad que integra la acción con las emociones y el pensamiento, favoreciendo el desarrollo cognitivo, afectivo, físico y social del alumnado (Mateo, Farnos y Saez-Bondía, 2021), lo que hace de ella una herramienta didáctica esencial en educación.

Se puede lograr ir más allá de lo estrictamente lúdico, haciendo que el juego concorra con el aprendizaje en estos espacios (Samuelsson y Carlsson, 2008, cit. en Sanz *et al.*, 2021), pues a través del juego exploratorio en espacios al aire libre, niños y niñas descubren fenómenos científicos de manera espontánea (Luken, Carr y Brown, 2011). Estos llaman su atención y estimulan su curiosidad (Waite, 2010), invitándoles a iniciar una experimentación intencionada de los mismos que les ayude a dar respuesta a los interrogantes que surgen de su experiencia directa sobre la realidad, implicándose cognitivamente en una actividad intelectual que los lleva a modificar su manera de pensar (Pedreira, 2019).

“Cada niño interpreta las propiedades funcionales de los espacios y de los materiales y las adapta y personaliza a su juego y a su aprendizaje” (Sanz *et al.*, 2021). Es nuestro papel como

docentes conectar el juego con experiencias curriculares (Kemple *et al.*, 2016, cit. en Sanz, 2021).

De esta manera, los patios adquieren relevancia educativa como espacios donde jugar, donde interactuar con los iguales y con el medio, y donde estimular y favorecer los aprendizajes, pues “tienen un elevado potencial para el desarrollo de la sociabilidad, la convivencia, la curiosidad, el descubrimiento y la creatividad” (Mateo *et al.*, 2021, p. 37). Pero hemos de atender cuidadosamente a su diseño para optimizar sus posibilidades.

Little (2006, cit. en Sanz *et al.*, 2021) presenta diferentes aspectos a tener en cuenta al diseñar espacios exteriores generadores de aprendizaje científico. Señala, por ejemplo, que estos espacios han de ser predecibles, a la vez que han de contener algún reto que haga que las maneras de pensar de niños y niñas entren en conflicto con sus experiencias previas y hayan de revisarse. Por otro lado, señala que han de ser espacios funcionales que estén conectados con lo que se trabaja en el aula, favoreciendo de esta manera que se inicien itinerarios de conocimiento de larga duración que, a su vez, pueden enriquecer tanto las propuestas como la actuación del alumnado en ellas (Pedreira y Márquez, 2016).

Disponer de espacios exteriores dotados de elementos atractivos, sensoriales, y preferentemente naturales, que ofrezcan oportunidades para las interacciones sociales y con el medio, junto con una adecuada orientación hacia la práctica científica, puede fomentar una apropiación mayor del contexto natural y un mejor aprendizaje de temas tan variados como la meteorología, la materia y sus transformaciones, la física o los seres vivos; llevando al alumnado a realizar observaciones, predicciones, comparaciones, clasificaciones e incluso pequeñas investigaciones (Peinado *et al.*, 2021).

Como vemos, a pesar de que, lamentablemente, los patios escolares no suelen ser considerados como espacios educativos de primer orden (Molins-Pueyo, 2012), su transformación y naturalización tiene grandes beneficios para con el aprendizaje científico de niños y niñas en particular y su desarrollo integral en general.

Debemos plantearnos qué queremos que suceda en nuestros patios e intervenir para conseguirlo. Si queremos que aprendan con y de la naturaleza, hemos de brindarles oportunidades para que entren en contacto con ella y, ¿qué mejor que en el colegio? (Mateo *et al.*, 2021).

3. METODOLOGÍA

Este TFG tiene como objetivo analizar la realidad de un centro educativo y sus espacios exteriores para detectar necesidades y potencialidades de los mismos. Los datos obtenidos en este análisis servirán de sustento para el diseño e implementación de una propuesta didáctica para mejorar la competencia científica de niños y niñas en EI.

Para ello, se ha hecho un análisis multidimensional del C.P.I. Arcosur en el que se ha analizado, por un lado, el funcionamiento general del centro y, por otro, el uso que se hace por parte del alumnado del espacio exterior. Se han identificado las zonas que conforman este espacio y analizado cualitativamente los comportamientos que tienen lugar en cada una de ellas.

El análisis global del funcionamiento del centro se ha realizado a partir de los datos obtenidos de los documentos de identidad del centro; de mi observación participante en el centro durante mi periodo de prácticas escolares; y de la realización de entrevistas al profesorado mediante un instrumento elaborado por mi equipo interdisciplinar.

Finalmente, se han puesto en común los datos obtenidos en ambos análisis con el objetivo de detectar necesidades y potencialidades que doten de significatividad las propuestas educativas diseñadas para favorecer el desarrollo de la competencia científica del alumnado.

3.1. ANÁLISIS GLOBAL DEL FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO

Este análisis comienza con el diseño de una entrevista al profesorado que hemos elaborado un equipo interdisciplinar formado por cuatro alumnas del Grado en Magisterio en Educación Infantil, Silvia Espinosa, Patricia Erdociain, Raquel Hernández y yo, y dos profesoras de la Facultad de Educación, Belén Dieste y Ester Mateo, pertenecientes al departamento de Ciencias de la Educación y al área de Didáctica de las Ciencias Experimentales respectivamente.

Esta entrevista nos ha permitido conocer las percepciones del profesorado de los diferentes contextos educativos en los que cada una hemos realizado nuestro TFG (en centros rurales y urbanos) sobre aspectos generales del funcionamiento de sus centros (modelo pedagógico, metodologías llevadas a cabo en el aula, organización espacio-temporal, coordinación docente, etc.), así como sobre los aspectos más específicos a desarrollar en nuestros trabajos: cómo se aborda la enseñanza de las ciencias en EI y el uso que se hace de los espacios exteriores. Todo ello con el objetivo de identificar necesidades y potencialidades.

Este proyecto interdisciplinar comenzó en diciembre y se desarrolló durante diferentes fases que desarrollo a continuación y que podemos encontrar en forma de tabla en el anexo I. Su temporalización se encuentra en el anexo II.

- **FASE CERO**

Esta fase es previa al inicio del proyecto propiamente dicho. En ella cada alumna se reunió con su directora del TFG para presentarle la línea que le gustaría seguir en su trabajo.

Tras escuchar las propuestas, se nos propuso realizar un proyecto interdisciplinar en el que realizaríamos un estudio de las concepciones del profesorado sobre el espacio educativo para basar en él las propuestas didácticas que queríamos llevar a cabo.

- **FASE 1. INICIAL**

Aceptamos la propuesta de nuestras directoras y nos reunimos con el equipo interdisciplinar definitivo, dando por iniciado el proyecto. Presentamos las líneas que queríamos seguir cada e intentamos concretarlas en equipo.

Teniendo en cuenta lo que cada una quería hacer, las realidades en las que lo llevaríamos a cabo y nuestras posibilidades de acción, discutimos cómo podríamos sacarle el máximo provecho a este proyecto. Queríamos establecer una base común a partir de la cual desarrollar los objetivos específicos de nuestros respectivos TFGS.

Los trabajos de dos miembros del equipo están orientados al patio del recreo como espacio educativo en EI y los otros dos al desarrollo de la competencia científica en EI, aunque en este trabajo se desarrollan ambos aspectos de manera interrelacionada.

Decidimos elaborar una herramienta de recogida de datos que poder aplicar a los diferentes contextos y que nos permitiría detectar las concepciones del profesorado y las necesidades en las que basar nuestras propuestas.

- **FASE 2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO**

Nos dedicamos a buscar y revisar bibliografía que pudiera servir para la elaboración tanto de la herramienta de recogida de datos como de los marcos teóricos que sustentan nuestros respectivos trabajos, así como las distintas fases del proyecto.

Nos servimos de la información recogida en esta búsqueda bibliográfica para hacer una lluvia de ideas sobre los puntos más interesantes a plantear al profesorado en una entrevista semiestructurada.

En un primer momento planteamos preguntas de manera individual, después por pares y, finalmente, las cuatro alumnas juntas. Cuando teníamos un listado bastante amplio de

preguntas, nos reunimos con nuestras directoras y las revisamos, reduciendo el número de preguntas y agrupándolas en bloques temáticos.

Fue un proceso largo, de revisión constante, que se dio por finalizado al contar con la revisión y validación de la herramienta por un grupo de expertos/as en la temática y en métodos de investigación. La herramienta revisada se encuentra en el anexo III.

- **FASE 3. REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS**

Se realizaron un total de 13 entrevistas semiestructuradas al profesorado de tres centros educativos aragoneses, el CPI Arcosur (Zaragoza), el Colegio de Grisén (perteneciente al CRA Ínsula Barataria) y el CEIP Rector Mamés Esperabé (Ejea de los Caballeros). Fue en estos centros donde realizamos nuestras prácticas escolares, de ahí su selección. Las características de los docentes entrevistados las recojo en una tabla en el anexo IV.

Todas las entrevistas se desarrollaron como conversaciones amigables, intentando que las docentes se sintieran cómodas. Tuvieron una duración aproximada de una hora y se recogieron con una grabadora que se nos facilitó desde la universidad.

Teníamos un guion con las preguntas (anexo III), aunque estuvimos abiertas en todo momento a hacer cambios para adaptarnos al flujo de la conversación. Este guion contiene preguntas referentes al modelo pedagógico del centro, la visión del profesorado sobre la metodología y el espacio como agente educativo, la organización espacio-temporal, los recursos disponibles, el abordaje de la enseñanza de las ciencias en EI y el uso y limitaciones del espacio exterior.

- **FASE 4. ANALÍTICA**

Las entrevistas fueron transcritas con la herramienta *Microsoft 365 Editor*. Cada alumna se encargó de pulir las entrevistas que había realizado y cuando estuvieron listas se compartieron con el equipo.

En un primer momento, se hizo una reflexión y lectura de las transcripciones de manera individual, identificando los núcleos de interés y categorizando en ellos la información. A continuación, hubo una puesta en común de lo analizado por pares y luego con todo el equipo, comparando la categorización realizada y las conclusiones alcanzadas. Discutimos esta información de manera general y resaltamos lo que más nos había llamado la atención a cada una de nosotras en relación a nuestros objetivos específicos.

En esta fase detectamos las necesidades y potencialidades de los contextos en los que cada una de nosotras desarrollaríamos nuestro trabajo, a la vez que realizamos un ir y venir constante al marco teórico, procurando unir la información recopilada con la bibliografía.

- **FASE 5. DISEÑO**

Se hizo una selección de los datos que resultaban de interés con nuestros objetivos específicos y pasamos al diseño individual de las propuestas educativas. En el diseño se tuvo en cuenta tanto la bibliografía como las necesidades del contexto donde llevarla a cabo, para diseñar así propuestas significativas y funcionales.

- **FASE 6, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Nos volvimos a reunir para comentar nuestras experiencias y discutir sobre los resultados alcanzados, logrando así a una visión mucho más amplia de la realidad educativa.

La información que obtuve de las entrevistas al profesorado junto a los datos recogidos en notas de campo a partir de la observación participante en el centro durante el periodo de prácticas, y el análisis de los documentos de centro, me permitieron hacerme una idea del contexto en el que llevaría a cabo mi propuesta didáctica.

Nos encontramos así con un centro público integrado situado en el Distrito Sur de Zaragoza, concretamente en el barrio que da nombre al centro, Arcosur. El nivel socio-económico de los habitantes de este barrio es medio (Observatorio Municipal de Estadística, 2018).

Se trata de un centro de reciente creación (2016) que cuenta con 12 vías de Educación Infantil, cada una de ellas con una ratio de entre 23 y 26 alumnos. Al ser de nueva creación, gran parte de la plantilla docente está formada por personal interino. Este aspecto se ha resaltado mucho en las entrevistas, pues muchos no han trabajado nunca de la manera en la que se hace en el centro y están en periodo de adaptación a la filosofía del mismo. Además, cuando se familiarizan con el centro, se tienen que ir.

El C.P.I. Arcosur aboga por una escuela viva y activa, que permanece en continua reflexión para adaptarse a la sociedad cambiante en la que vivimos. En ella se parte de una visión socioconstructivista de niños y niñas, capaces de construirse a sí mismos en relación con los otros y con muchas potencialidades. Así como de una visión del docente como encargado de guiar al alumnado desde la significatividad y la funcionalidad de los aprendizajes, interviniendo sin interferir, y creando un clima de amor, respeto y escucha.

Se definen a sí mismos a través de diferentes señas de identidad en torno a las cuales he tomado las diferentes decisiones que estructuran este trabajo. Se definen como una escuela centrada en las necesidades de la infancia y que acompaña el aprendizaje desde la coherencia a

cómo aprenden niños y niñas. Como una escuela organizada en ambientes de aprendizaje, con materiales significativos y variados, así como tiempos globalizados y flexibles donde los agrupamientos no son solo por edad. Como una escuela en la que se valora la diversidad, que es abierta y participativa, democrática y asamblearia, donde el alumnado tiene voz y voto y que se construye desde el debate.

En este centro se trabaja por ambientes de aprendizaje, término que, al igual que el de espacio de libre elección, hace referencia a una organización espacial generadora de aprendizajes significativos y adaptada a las necesidades de sus habitantes (Mateo y Sáez-Bondía, 2021). En vez de clases, hay ambientes y cada grupo tiene un ambiente de referencia. Niños y niñas abandonan su ambiente de referencia en diferentes momentos a lo largo de la semana para acceder a otros ambientes habilitados con propuestas agrupadas por temáticas (vida práctica, arte, naturaleza, la luz, el mercado, etc.) por las que circulan libre y autónomamente, actuando en aquellas que más les interesan y sin directividad docente.

Como consecuencia directa de las señas de identidad y filosofía del centro, los espacios y materiales didácticos adquieren una gran importancia, siendo descritos por los docentes como un agente educativo de primer orden en la escuela.

Se entiende el espacio como condicionante del aprendizaje. Esto hace que se preste mucha atención a su diseño, proponiendo espacios cuidados, ordenados y acogedores que invitan al aprendizaje, permitiendo a niños y niñas desarrollarse individualmente, pero también juntarse y cooperar. Se preparan de tal manera que el alumnado tenga múltiples posibilidades de acción y sus cien lenguajes tengan cabida. Además, se hace mucho hincapié en que el espacio es de todos, no de un grupo o de un docente, por lo que todos tienen que colaborar en su cuidado.

De una manera semejante, se entienden los materiales como facilitadores de experiencias creativas y su selección es sometida a una cuidadosa reflexión, siempre con los objetivos a desarrollar en mente. Se priorizan materiales manipulativos, experienciales y naturales, así como aquellos poco estructurados que promuevan la imaginación de niños y niñas. Además, se cuida mucho su disposición en el aula, procurando que favorezca la autonomía del alumnado y que no se le sobre estimule.

Por otro lado, se trata de un centro en el que se trabajan las ciencias de una manera globalizada, así como de una manera quizá más específica en ambientes en los que las propuestas científicas tienen más cabida como son el ambiente de luz o de la naturaleza. Se entiende que el mundo no se explica, sino que hace falta vivirlo y se aboga por la manipulación,

la exploración de la realidad a través de los sentidos y la experimentación en contacto con el medio, para lo que se hace uso también del espacio exterior.

Este espacio también se valora como un espacio en el que se aprende y con el que se aprende. Aunque las docentes también han señalado que se podría ir mucho más allá en su utilización. Si bien es verdad que se trata de un patio que se aleja de los típicos patios tradicionales, admiten que aún queda por hacer y están en constante coordinación para llevarlo a cabo, pues, como ellas mismas han señalado en las entrevistas “es interesante que no haya una sola cabeza que piensa, sino varias que discuten”.

En este centro se trabaja desde el respeto a la infancia, adaptándose a niños y niñas en todo momento, lo que tiene múltiples beneficios, pero no es tarea fácil.

Las docentes coinciden en señalar que requiere de muchísimo trabajo y de una estrecha coordinación docente, lo que no es sencillo teniendo en cuenta que no es a lo que estamos acostumbrados. También señalan que el centro se encuentra aún en construcción y que no lo construye una sola persona, sino un equipo de personas reflexivas y con interés educativo que debaten para superar las dificultades dadas por las ratios tan elevadas, la herencia que nos deja la escuela tradicional o la falta de recursos personales. De nuevo, “es interesante que no haya una sola cabeza que piensa, sino varias que discuten”.

3.2. CONTEXTO Y ANÁLISIS DEL ESPACIO EXTERIOR

Los datos que presento en este apartado se han obtenido de la observación participante en el centro durante mi periodo de prácticas escolares y recogido en notas de campo y rúbricas. Los participantes en este estudio son los aproximadamente 170 alumnos de primero, segundo y tercero de EI que salen al recreo en el primer turno, pues, dado el gran número de alumnado que recoge el centro, se realizan dos turnos de recreo en EI.

Un primer análisis ha consistido en la identificación de las diferentes zonas que podemos encontrar en el espacio exterior del centro. Se ha realizado esta identificación atendiendo a los materiales disponibles y las actividades que tienen lugar en cada una de ellas.

El espacio exterior del C.P.I. Arcosur se aleja de los patios tradicionales en los que predomina el cemento, añadiendo diferentes elementos de gran interés para el desarrollo integral de niños y niñas. Podemos encontrar material muy variado que abre un gran abanico de posibilidades de acción al alumnado, adecuándose de esta manera a sus múltiples intereses

y necesidades. Encontramos desde un arenero en el que realizar trasvases a una cocinita en la que realizar diferentes mezclas o unos triciclos con los que llevar a cabo distintos retos motores. Estos elementos se encuentran distribuidos en el espacio de manera que cada uno de ellos delimita una zona de actuación en el mismo.

Nos encontramos así con seis zonas diferenciadas:

- Zona de arenero y de cortezas. He juntado estas propuestas en las que niños y niñas disponen de diferentes materiales (cortezas y arena), ya que la actividad que tiene lugar en ambas es prácticamente la misma: trasvasado.

- Zona de tránsito. Esta zona incluye tanto los porches como las zonas de paso entre los diferentes elementos del patio.

- Cocinita
- Zona de carreteras
- Estructuras. Esta zona comprende las tres estructuras que podemos encontrar en el patio (un tipi, un puente y una estructura musical). Las tres estructuras son diferentes, pero en las tres se llevan a cabo actividades muy semejantes.

- Mesa científica.

Cabría destacar otras dos zonas que, aunque al realizar la observación no se encontraban en uso, me parecen de gran interés: la zona de la fuente y la zona de la rampa. Todas estas zonas aparecen representadas en la Figura 1.



Figura 1. Plano del espacio exterior

Una vez delimitadas las zonas, se ha realizado un análisis en mayor profundidad para categorizar las actividades que tienen lugar en cada una de ellas, prestando una especial atención a aquellas actividades que contribuyen al desarrollo de la competencia científica del alumnado. Para ello me he servido de una tabla (tabla 1) elaborada siguiendo el trabajo de Peinado *et al.* (2021), a la que he añadido las fases de la actividad científica descritas por Pedreira y Márquez (2016).

Tabla 1. Categorización de las actividades que se llevan a cabo en cada zona. Elaboración propia a partir de Peinado et al. (2021) y Pedreira y Márquez (2016)

		ARENERO Y CORTEZAS	ZONA DE TRÁNSITO	COCINTA	CARRETERA	ESTRUCTURAS	MESA CIENTÍFICA	
ACTIVIDAD FÍSICA	Uso de triciclos		X					
	Corretear		X					
	Escalar, deslizarse y saltar		X			X		
ACTIVIDAD SOCIAL	Dialogar con los otros	X	∩	X	∩	X	X	
	Observar a los otros	X	∩	∩	X		∩	
	Juego con reglas (pilla-pilla, juegos tradicionales en el suelo...		X			X		
	Juego simbólico	X	∩	X		X	X	
ACTIVIDAD COGNITIVA	EXPERIENCIA	Observación	X	X	X	X	X	X
		Manipulación	X	X	X	X		X
		Planteamiento de retos	X	X	X	X	X	X
		Rol activo	X	X	X	X	X	X
		Construcción	X		X	X		X
		Transvases	X		X			X
	EXPLICACIONES	Clasificación			X			
		Comparación	X	X	X			
		Ordenación				X		
		Predicción	X					X
		Descripción	X	X	X	X		X
	EVALUACIONES	Explicación	∩					
		Comprobación de predicciones	∩					∩
		Construcción de ideas científicas	∩					∩

En esta tabla se recogen las actividades que tienen lugar y dónde suceden, tomando una visión macroscópica del espacio (Peinado *et al.*, 2021).

También se han analizado los materiales de los que dispone cada zona y los conceptos que en ella se movilizan (Anexo V1). Así como el porcentaje de alumnado que accede a cada zona durante el periodo de observación (Anexo V), tomando nota del número aproximado de

alumnado que actúa en cada propuesta cada día y calculando la media sobre los alumnos de EI que salen al patio en el primer turno de recreo.

Las observaciones en las que estos datos han sido recogidos tuvieron lugar durante tres semanas consecutivas. Se observó al alumnado de infantil durante tres días alternos a la semana en los momentos de recreo (30 minutos al día), tomando notas de campo de manera cualitativa y fotografiando los comportamientos más interesantes.

Si atendemos a la Tabla 1, podemos observar que hay una gran diferencia en relación a los materiales que encontramos en cada zona y el tipo de actividad que promueven (Franco y Llinares, 2019).

Vemos que en la zona del arenero y las cortezas hay un predominio de la actividad cognitiva. Se dan sobre todo conductas que promueven la experiencia en el medio, siendo aquellas relacionadas con la explicitación y la evolución de ideas menos comunes. Además, cuando estas tienen lugar, es a modo de conversaciones entre iguales en las que se usan términos confusos y se detectan ideas erróneas o incompletas como que cuando llueve la arena se derrite o que los coladores sirven para coger arena.

Lo mismo sucede en la cocinita, en la zona de carreteras y en la mesa científica.

Por otro lado, nos encontramos con dos zonas en las que predomina la actividad física: las estructuras y la zona de tránsito.

Conviene señalar que en la zona de tránsito podemos encontrar materiales muy variados (triciclos, anillas con cintas de tela, capas y espadas, una pelota de gomaespuma, combas y diferentes bancos). Cada uno de estos materiales favorece un tipo de actividad (Anexo VI), aunque, si atendemos a la tabla de porcentaje de alumnado que ocupa cada zona del patio (Anexo V), podemos observar que la diferencia de uso de estos materiales es muy considerable. Del 44,2% del alumnado que hace uso de la zona de tránsito, un 32,4% utiliza los triciclos, la pelota de gomaespuma y la comba, lo que desarrolla sobre todo la actividad física. Un 8,8% hace uso de las anillas y de las capas y espadas, que desarrollan sobre todo la actividad social, aunque también la física. Y tan solo un 3% hace uso de los bancos, en los que se desarrollan, sobre todo, actividades sociales. De ahí que haya decidido señalar con el símbolo \int muchos de estos aspectos en la tabla.

Se puede observar que muchos de los elementos del espacio exterior del centro invitan a explorar el entorno y al juego. Actividades muy variadas tienen lugar en las distintas zonas a

las que niños y niñas pueden acudir libremente según sus necesidades e intereses, atendiendo de esta manera la diversidad del alumnado.

3.3. POTENCIALIDADES Y NECESIDADES DETECTADAS DEL ANÁLISIS

Hasta ahora se ha presentado un análisis del funcionamiento general del centro, así como de la utilización que se hace del espacio exterior. Para completar este análisis, se ha analizado cuales son las potencialidades que nos ofrece el espacio exterior, así como las necesidades detectadas tanto de las entrevistas como de la observación del alumnado en el tiempo de recreo.

De las entrevistas al profesorado se deduce que, si bien las docentes coinciden en señalar que en el espacio exterior niños y niñas desarrollan contenidos científicos, se echa en falta más material para que niños y niñas construyan y exploren el espacio (bloques de construcción, escaleras, instrumentos de medida...).

Aluden sobre todo a la necesidad de incorporar más zonas verdes y material natural que acerque el patio a la realidad, así como a la falta de espacios para correr con seguridad, lo que, gracias al análisis del patio (Anexo VI), podemos ligar al dominio de los triciclos en la zona de tránsito.

También han observado la necesidad de dinamizar algunas zonas del espacio exterior como son las cortezas o la estructura musical, las cuales podrían ofrecer más posibilidades de aprendizaje. Estas observaciones se ven respaldadas por el análisis del patio, aunque en este análisis se ha observado también la potencialidad de otras zonas como la mesa científica, la cocinita, las rampas o la fuente para desarrollar aprendizajes científicos.

Sin embargo, la importancia que se da a los materiales contrasta con la que se da a los conceptos científicos.

Al preguntar a las docentes por el aprendizaje científico desarrollado en el espacio exterior, muchas aluden a los materiales disponibles en el patio (arenero, coladores, cubos...) y los procesos que favorecen (manipulación, comparación, exploración...), pero muy pocas hacen referencia a los conceptos desarrollados (mezclas, propiedades de los materiales...). Lo que sugiere que, si bien podemos identificar diferentes conceptos científicos que surgen en cada zona del espacio exterior, estos no se promueven de manera intencionada, sino que son los niños los que se acercan a ellos a través del juego y la exploración.

Algunas docentes señalan que las propuestas del espacio exterior han de ser objetivadas, observadas, guiadas y acompañadas para que favorezcan aprendizajes significativos. También

señalan que es interesante establecer vínculos entre lo que sucede dentro y fuera del aula para favorecer este tipo de aprendizaje. Sin embargo, esto no siempre sucede, lo que demuestra la necesidad de reflexionar sobre el rol docente en el espacio exterior.

Esta necesidad ha sido resaltada en alguna entrevista, así como la importancia que tiene la comunicación entre el profesorado y la reflexión conjunta de este para asegurar una visión común sobre el proceso enseñanza-aprendizaje que permita un avance en la misma dirección. Sin embargo, se ha observado que algunas docentes parecen confundir la no interferencia en el proceso de aprendizaje de niños y niñas por la que se aboga desde esta metodología con la no intervención, evitándola en la medida de lo posible, lo que denota la necesidad de aumentar la comunicación.

Esta no intervención o no profundización en los conceptos científicos por parte del docente afecta a las actividades que tienen lugar en el espacio exterior.

Si atendemos a la Tabla 1 en la que se categorizan las actividades que tienen lugar en las diferentes zonas, vemos que en muchas de ellas se favorece la experiencia en el espacio, siendo muy pocas las zonas en las que se favorece la explicitación y la evaluación de ideas, las cuales se verían favorecidas por la intervención, que no interferencia, docente (Peinado *et al.*, 2021).

El espacio exterior ofrece una gran potencialidad para desarrollar la competencia científica de niños y niñas. Para aprovechar estas posibilidades podemos incluir materiales en zonas como las cortezas o las cocinitas; poner en uso zonas como la fuente o la rampa, la cual, si logramos que sea utilizada por los triciclos, ayudaría a solventar la necesidad de zonas por las que transitar de forma segura; y, sobre todo, dar más importancia a los contenidos científicos.

Hemos de ponerlos en valor como contenidos que se dan en el medio de manera natural y que están presentes en la cotidianeidad de niños y niñas. No se trata de algo que solo pueda trabajarse en el ambiente de la naturaleza o en el taller de science. Los fenómenos científicos suceden en el día a día, llaman de manera natural la curiosidad del alumnado, y son generadores de aprendizaje.

4. DISEÑO DE LAS PROPUESTAS

Las propuestas que se presentan en este apartado surgen de las necesidades y las potencialidades detectadas del análisis del contexto que se ha desarrollado en el apartado 3.3.

Todas ellas guardan relación con la ciencia, buscando desarrollar con ellas la competencia científica del alumnado del segundo ciclo de EI. Es decir, tanto conceptos científicos como las actitudes y las destrezas que los acompañan.

Se ha procurado que las propuestas sean autoexplicativas, promoviendo así la autonomía y la libre actuación del alumnado sobre ellas, sin necesidad de una explicación por parte de la persona adulta. Se respeta de esta manera la manera de trabajar en el C.P.I. Arcosur, así como los ritmos individuales de niños y niñas, lo que también se logra con la amplitud de las propuestas, ya que, aunque están enfocadas al cumplimiento de unos objetivos específicos, permiten la aparición de diferentes iniciativas, así como diferentes niveles de resolución (Pedreira, 2019).

Se han diseñado un total de doce propuestas en las que se abordan temas muy variados dentro del ámbito científico. En cada una de las propuestas se ha incluido una breve descripción, una imagen, los objetivos a desarrollar y los materiales necesarios para su puesta en marcha, así como una serie de preguntas o retos que puedan servir de guía para la intervención docente. También se ha incluido un apartado para aquellos que quieran ir más allá, presentando posibilidades de ampliación de las diferentes propuestas. Además, siguiendo el ejemplo de Pedreira (2003), se ha decidido incluir en algunas propuestas un material trampa que haga que las experiencias previas del alumnado entren en conflicto con la realidad, llevándolos a revisar sus modelos cognitivos.

Se han organizado las actividades en tres grupos: aquellas en las que se incluye nuevo material al ya existente en el patio (propuestas 1-7); aquellas en las que se añade una pregunta (propuesta 8); y aquellas de nueva incorporación al espacio exterior (propuestas 9-12).

Por último, me gustaría comentar que, antes de ponerlas en marcha, se presentaron las propuestas al ciclo de infantil con la intención de abrir un diálogo con las profesoras. Ellas son quienes mejor conocen la realidad del centro, de manera que me pareció interesante incluirlas en la revisión de las propuestas. Plantearon algunas propuestas de mejora y contribuyeron aportando materiales para el desarrollo de las propuestas.

A. Propuestas en las que se añade nuevo material al ya existente en el patio

1. ¡CANALES DE ARENA!

Descubrimos cómo la forma, el diámetro, la longitud y el volumen de los tubos afectan al desplazamiento y la velocidad de caída de la arena



Figura 2. Niña ordenando tubos de diferente diámetro.

Al detectar que la utilización de los tubos en el arenero podría incitar a trabajar conocimientos científicos, se decidió añadir tubos de diferente diámetro y longitud para ir más allá de los trasvases de arena, y prestar atención a las características del material utilizado y las repercusiones que las diferencias entre ellos tienen en los trasvases realizados.

Objetivos

- Observar las características de los materiales, identificando semejanzas y diferencias entre los tubos.
- Analizar cómo las diferencias en el material afectan a los trasvases (velocidad de caída de la arena o cantidad de arena a transportar).

Materiales

- Tubos de cartón de diferente diámetro y longitud.
- Un tubo con una piedra en su interior que no deja pasar la arena como material trampa.
- Arena como base para la acción.

Preguntas y retos

- ¿En qué se parecen estos tubos? ¿En qué se diferencian?
- ¿Puedes hacer lo mismo con ambos? ¿Hay algo que te resulte más difícil si usas este tubo en lugar de este otro? ¿A qué crees que se debe?
- ¿Qué características debería tener un tubo para...?
- ¿Por qué tubo sale la arena más rápido?

¡Quiero ir más allá!

Sería interesante que, una vez hayan experimentado cómo las características del material empleado afectan a los resultados obtenidos, se pidiera a los alumnos que trajeran de sus casas algún material que consideren adecuado para realizar un reto concreto como podría ser mover arena de un lado al otro del arenero lo más rápido posible o mayor cantidad de arena.

2. ¿¡HAY ARENAS DIFERENTES!?

Separamos los materiales que se encuentran en el arenero atendiendo a su tamaño

Se observó que niños y niñas solo usaban un tipo de coladores en el arenero, dejando el resto en la cocinita. Esto hacía que siempre obtuvieran el mismo resultado al filtrar la arena, de manera que se les invitó a trasladar este material al arenero y descubrir sus posibilidades de acción, viendo así qué materiales son capaces de separar con los diferentes instrumentos.



Figura 3. Niña utilizando un colador.

Objetivos

- Observar e identificar propiedades de los materiales (arena, piedras y coladores), así como las semejanzas y diferencias entre ellos.
- Realizar mezclas heterogéneas con arena y piedras.
- Relacionar las características del instrumento utilizado (medidas del colador) con el resultado obtenido.
- Separar mezclas, realizando procesos reversibles.

Materiales

- Coladores con agujeros de diferentes tamaños.
- Arena y piedras de diferentes tamaños como base.
- Recipientes sin agujeros que no permitan separar el material como material trampa.

Preguntas y retos

- ¿Puedes separar la arena de las piedras? ¿Cómo? ¿Las puedes volver a juntar?
- ¿Qué pasa si agitas el colador? ¿Por qué crees que pasa esto?
- ¿Qué colador usarías si quisieras quedarte solo con las piedras más grandes?
- Y si usas este otro recipiente (el que no tiene agujeros), ¿puedes separarlas también?

¡Quiero ir más allá!

Se podrían añadir minerales concretos (yeso, pirita, cuarzo...), así como cajitas para clasificarlos con pictogramas que indiquen las características de los mismos (tamaño, forma, brillo, color, peso...). Niños y niñas habrían de separar la arena y los minerales deseados, experimentando y tomando en consideración las propiedades de los mismos.

3. ¡ARRIBA CON LA ARENA!

Utilizamos una polea para hacer subir más fácilmente cubos cargados de arena

Las poleas son instrumentos muy útiles que podemos encontrar en el medio. Son máquinas simples fijas que transmiten fuerza o cambian la dirección de la misma, reduciendo el esfuerzo



que tenemos que hacer para mover un peso.

La polea con la que contaba la mesa científica no podía moverse, de manera que la arreglamos, ya que contar con una polea con la que elevar la arena hasta la mesa resulta de gran interés y funcionalidad.

Figura 4. Niñas haciendo uso de la polea.

Objetivos

- Manejar y observar los resultados de la utilización de un instrumento de transmisión del movimiento.
- Familiarizarse con el funcionamiento de las poleas.
- Establecer relaciones entre el peso del material a elevar y la fuerza a ejercer.

Materiales

- Polea con un cubo.
- Arena.

Preguntas y retos

- ¿Qué puedes hacer para que el cubo llegue hasta arriba del todo? ¿Puedes lograrlo sin utilizar la polea?
- Y si metemos más arena en el cubo, ¿puedes hacer que suba también?
- ¿Qué pasa si tiras de la otra cuerda?
- ¿Puedes hacer que el cubo suba/baje más lento? ¿Cómo?

¡Quiero ir más allá!

Una vez se haya experimentado con el cubo y la arena, se pueden introducir otros materiales con el reto de elevarlos hasta la mesa. Podemos jugar con elementos de mismo volumen y diferentes pesos (recipientes de plástico con diferente contenido) o elementos que, aunque sean pequeños, pesen mucho y viceversa (canicas pesadas o bolas de gomaespuma ligeras), favoreciendo de esta manera que posibles experiencias previas entren en conflicto con lo observado al trabajar con la polea. También se podría añadir una polea compuesta además de la simple para comparar el funcionamiento de ambas máquinas.

4. ¿CABRÁ TODO EN EL MISMO AGUJERO?



Figura 5. Niño introduciendo el rollo de papel de menor diámetro en el agujero 3.

Establecemos relaciones entre el diámetro de los agujeros y las formas, volúmenes y longitudes de los objetos que caben en ellos

Ver que no se hacía uso de los agujeros con los que contaba la mesa científica me llevo a introducir una modificación: atar diferentes objetos a sus agujeros para ver cómo este pequeño cambio afectaba a la manera de niños y niñas de actuar en esta propuesta.

Con esto quería que prestaran atención a las características de los materiales, estableciendo relaciones entre estas y el diámetro de los diferentes agujeros.

Objetivos

- Observar las propiedades de diferentes materiales (forma, volumen y longitud).
- Comparar diferentes materiales y clasificarlos según quepan o no en los agujeros.
- Establecer relaciones entre los materiales y sus características y el diámetro de los agujeros.

Materiales

- Rollo de papel de diámetro intermedio (cabe en los agujeros 3 y 4).
- Piña de diámetro intermedio (cabe en los agujeros 2, 3 y 4).
- Palo estrecho (cabe en todos los agujeros siempre que se ponga en vertical).
- Rollo de papel de diámetro grande que no cabe en ninguno de los agujeros como material trampa.

Preguntas y retos

- ¿Caben todos materiales por todos los agujeros? ¿A qué se debe?
- ¿Puedes hacer que entre el palo en el agujero más pequeño? ¿Y si lo pones en vertical?

¡Quiero ir más allá!

Una vez niños y niñas han explorado el material, se les puede proponer que, teniendo en cuenta lo que han observado, busquen un material que crean que puede caber en todos los agujeros o alguno que crean que no puede caber en ninguno.

5. ¿PODEMOS VOLVERLO A SEPARAR?

Realizamos mezclas homogéneas y heterogéneas con sólidos y líquidos e intentamos separarlas

Se ha ampliado la variedad de materiales naturales presentes en la zona de la cocinita para favorecer, no solo su manipulación y exploración, sino también la realización de mezclas de distinto tipo. Además, la presencia de diferentes instrumentos como bandejas, boles o tarros hace que se favorezca la clasificación de los mismos.

Observar cómo se comportan diferentes materiales (sólidos y líquidos) al juntarlos puede resultar de gran interés, de la misma manera que asumir el reto de separarlos, a la vez que nos permite trabajar contenidos científicos.



Figura 6. Elaboración de diferentes tipos de mezclas.

Objetivos

- Manipular diferentes materiales naturales a través de los sentidos, prestando atención a sus propiedades (tamaño, color, textura, olor, consistencia, etc.)
- Promover la observación, comparación y clasificación de diferentes materiales naturales.
- Realizar mezclas homogéneas y heterogéneas y separaciones, observando y comparando las

transformaciones que tienen lugar al mezclar determinados materiales.

Materiales

- Utensilios de la cocinita: cazuelas, boles, coladores, tarros, morteros...
- Diferentes sólidos de origen natural: semillas (judías), cereales (arroz), frutos (piñas y nueces de ciprés), palos, arena y bolsas de té.
- Agua como líquido con el que realizar las mezclas.

Preguntas y retos

- ¿Puedes cocinar algo que tenga todos estos elementos? ¿Puedes volver a separar los elementos? ¿Cómo? ¿Te sirven las mismas técnicas para separar todos los elementos?
- ¿Puedes hacer una bola de arena?
- ¿Qué has hecho para que el agua cambie de color? ¿Puedes hacer que vuelva a ser incolora?

¡Quiero ir más allá!

Solo se ha introducido un líquido: el agua, por lo que sería interesante que, una vez niños y niñas hayan visto cómo reacciona este líquido, podemos presentarles otros con los que no están tan familiarizados y que se comportan de maneras diferentes.

6. ¡ARENERO DE SEMILLAS!

Exploración sensorial y clasificación de diferentes semillas



Figura 7. Diferentes semillas.

Al realizar un estudio preliminar del uso que se daba a las diferentes partes del patio, se ha observado la necesidad de dinamizar la zona de las cortezas y, ¿qué mejor forma de hacerlo que añadiendo material natural como son las semillas?

Hay semillas de diferentes formas, tamaños, colores, texturas, etc., y explorarlas sensorialmente puede ser muy gratificante para los pequeños. Además, si introducimos el reto de intentar separarlas, el interés de esta propuesta no hace más que aumentar. También se han añadido cortezas naturales para que niños y niñas las puedan explorar sensorialmente y compararlas con las cortezas artificiales.

Objetivos

- Explorar sensorialmente diferentes semillas.
- Observar y comparar semillas, identificando semejanzas y diferencias (tamaño, color, textura...)
- Separar y clasificar semillas con instrumentos.
- Observar y comparar las cortezas naturales y artificiales, identificando diferencias y semejanzas entre ellas.

Materiales

- Semillas variadas (mango, aguacate, platanero, albaricoque, etc.).
- Recipientes con una foto de cada semilla para realizar la clasificación.
- Cortezas naturales y artificiales como base.
- Embudos para separar las semillas.
- Piedra como material trampa.

Preguntas y retos

- ¿En qué se parecen estas semillas? ¿Qué diferencias puedes encontrar?
- ¿Podrías clasificarlas en estos recipientes? ¿En qué se parecen todas las semillas que has puesto en este recipiente? ¿Hay alguna diferencia entre ellas?
- ¿Hay algún elemento que no hayas metido en ningún recipiente? ¿Por qué?
- ¿En qué se parecen estas cortezas? ¿En qué se diferencian? ¿Qué crees que es esto que las cortezas tienen en su superficie? ¿Puedes separarlo de la corteza?

¡Quiero ir más allá!

Una vez hayan explorado sensorialmente las diferentes semillas, se podría profundizar sobre el concepto de semilla: ver de dónde vienen y observar y comparar los frutos y los árboles; estudiar el ciclo vital de las plantas haciendo germinar diferentes semillas en clase y observando las semillas en diferentes momentos...

B. Propuestas en las que se añade una pregunta

7. ¿EN LA MÚSICA TAMBIÉN HAY CIENCIA!

Vemos la repercusión del material seleccionado en la producción de sonido

En el patio del recreo había una estructura musical que, al no ser dinamizada, se utilizaba para trepar, así como como escenario de diferentes juegos simbólicos, por lo que me planteé el reto de dinamizarla a través de preguntas y haciendo uso de los materiales que se pueden encontrar en el patio del recreo. Esto me ha ayudado a ver la gran repercusión que tienen las preguntas que plantean las maestras en el aprendizaje de niños y niñas.



Figura 8. Niña produciendo sonido con una piedra.

Objetivos

- Explorar las propiedades sonoras de diferentes materiales.
- Observar y comparar el sonido que hacen diferentes materiales al golpear con ellos los cilindros musicales.
- Clasificar los materiales en aquellos que producen sonido y los que no.

Materiales

- Estructura musical.
- Materiales variados que produzcan sonido o no, así como sonidos agradables y desagradables al entrar en contacto con los cilindros musicales: piedras, palos, piñas, nuestros propios cuerpos, una barita de acero, etc.

Preguntas y retos

- ¿Qué puedes hacer para que los cilindros musicales produzcan sonido?
- ¿Suenan igual todos los materiales? ¿En qué se diferencian?
- ¿Qué sonido te gusta más? ¿A qué te recuerda?
- ¿Crees que al utilizar una piedra sonarán más grave o más agudo?

¡Quiero ir más allá!

Una vez hayan explorado los sonidos que diferentes materiales producen al entrar en contacto con los cilindros musicales, podemos profundizar en los conceptos grave y agudo y pedirles que traigan materiales que crean van a producir cada tipo de sonido, así como materiales que crean que no van a producir ningún sonido.

C. Propuestas de nueva incorporación en el espacio exterior

8. ¡HASTA EL INFINITO Y MÁS ALLÁ!

Observamos la velocidad de un objeto al caer por un plano inclinado



Figura 9. Niño desplazándose en un plano inclinado.

Las rampas están presentes en el medio y los niños se divierten jugando en ellas.

En el patio del recreo contábamos con una rampa, por lo que incluí una regla junto a ella para que la acción de los niños no quedara en un simple deslizamiento por un plano inclinado, sino que surgiera el reto de llegar lo más lejos posible o

quedarse a una determinada distancia del inicio, debiendo, de esta manera, modificar los aspectos que intervienen en el desplazamiento de los cuerpos en planos inclinados.

Objetivos

- Realizar en primera persona desplazamientos en planos inclinados.
- Explorar y modificar los aspectos que intervienen en la velocidad de caída de un cuerpo en un plano inclinado.

Materiales

- Triciclos.
- Rampa.
- Regla en la que cada tramo es de un color.
- Triciclo en el que las ruedas no giren como material trampa para que vean que es gracias a estas que se desplazan.

Preguntas y retos

- ¿Puedes llegar hasta el final de la línea? ¿Y quedarte en el color naranja sin frenar?
- ¿Cómo puedes llegar más lejos? ¿Y más cerca? ¿Qué has cambiado para conseguirlo?
- ¿Crees que puedes ayudar a tu amigo a llegar más lejos? ¿Cómo?

¡Quiero ir más allá!

Una vez se hayan desplazado en el plano inclinado, podemos retirar los triciclos e introducir material hecho por ellos que hagan desplazarse por el mismo, introduciendo de esta manera nuevas variables poco a poco (peso, rozamiento, etc.).

9. ¡AL AGUA PATOS!

Nos acercamos al concepto de flotabilidad

La flotabilidad también es un concepto con el que niños y niñas están en contacto en su día a día al bañarse, observar los charcos o en la piscina. Es muy interesante presentarles material diverso que haga que sus concepciones al respecto entren en conflicto con sus acciones en la realidad y hayan de seguir explorando para modificar sus maneras de pensar.

Objetivos

- Observar, manipular y comparar materiales de diferente masa y mismo volumen.
- Observar los aspectos que intervienen en la flotabilidad (masa y volumen) a través de la manipulación de diferentes materiales.
- Observar y comparar los objetos, estableciendo una distinción entre los que flotan y los que no.
- Formular hipótesis para tratar de explicar este fenómeno.

Materiales

- Bloques de diferente masa y mismo volumen.
- Recipiente transparente lleno de agua en el que realizar la experimentación.
- Plastilina como material trampa ya que conserva la masa, pero se puede modificar su volumen.

Preguntas y retos

- ¿En qué se parecen los bloques que flotan? ¿Y en qué se diferencian?
- ¿Qué diferencia hay entre este bloque que flota y este que se hunde?
- ¿Qué crees que va a pasar con este bloque si lo metemos en el agua? ¿Hay algún bloque que creas que no va a flotar? ¿Por qué?

¡Quiero ir más allá!

También podemos pedirles que traigan material que ellos creen que va a flotar (incorporando progresivamente las variables con las que vayamos trabajando), pedirles que nos expliquen por qué creen que flotará, y luego comprobar si sus hipótesis se han cumplido o no.



Figura 10. Elementos que flotan y que se hunden.

10. ¡AYER NO SE MOVÍA!

Estudiamos el efecto del viento en diferentes estructuras móviles

En los días de viento, podemos sentir este fenómeno en nuestros propios cuerpos, pero también es interesante ver los efectos que puede tener el viento sobre otros objetos y descubrirlos poniendo en marcha todos nuestros sentidos.

Por ello se han introducido diferentes elementos en el patio para que niños y niñas puedan observar el efecto del viento sobre ellos.



Figura 11. Niñas persiguiendo el reflejo de los CDs.

Objetivos

- Establecer relaciones causa-efecto en cuanto a la acción del viento sobre materiales diversos.
- Observar y comparar el efecto del viento sobre diferentes estructuras móviles.

Materiales

- Móviles que reaccionen de diferente manera ante la acción del viento: CDs que reflejen la luz y se muevan con el viento; materiales que choquen entre sí, produciendo sonido (conchas, cañas de bambú, etc.); materiales que choquen entre sí, pero no produzcan sonido (plumas, etc.), etc.
- Un CD pintado que refleje la luz del color seleccionado para que llame su atención.

Preguntas y retos

- ¿A qué crees que se debe que los móviles actúen de esta manera? A todos les afecta el viento, pero, ¿se comportan de la misma manera? ¿Qué diferencias observas?
- ¿Qué crees que pasará un día que no haya viento?
- ¿Puedes hacer que los móviles se muevan sin que haya viento?

¡Quiero ir más allá!

Una vez hayan observado la manera en que diferentes materiales reaccionan ante el viento, podemos hablarles de los molinos de viento y colocar molinos de diferentes materiales en el patio o bien molinos iguales, pero en diferentes zonas para que observen y comparen los efectos del viento sobre ellos (si giran o no, número de vueltas en un tiempo determinado...).

11. ¡JARDINES AROMÁTICOS!

Observamos y comparamos diferentes plantas aromáticas



Figura 12. Plantas aromáticas

Diferentes plantas y animales forman parte de nuestra cotidianidad. Son una parte fundamental y viva de nuestro entorno sin la cual la vida en nuestro planeta no sería posible, por lo que ¿por qué no introducirlos en nuestro colegio?

Las plantas aromáticas tienen una gran riqueza sensorial para niños y niñas, lo que

hace de ellas un elemento muy interesante a incorporar en el patio del recreo, añadiendo al interés intrínseco de contar con seres vivos los beneficios sensoriales de este tipo de plantas.

Además, si incluimos estas plantas como extensión de la cocinita, acompañadas de diferentes botes en los que niños y niñas puedan guardar alguna de sus hojas y flores, aumentamos sus posibilidades de uso, eso sí, ¡con cuidado!

Objetivos

- Explorar sensorialmente diferentes plantas aromáticas.
- Observar, comparar y clasificar diferentes plantas aromáticas.
- Clasificar partes de las plantas (hojas, flores) según la planta a la que correspondan y utilizarlas para hacer comidas, bebidas o colonias.

Materiales

- Diferentes plantas aromáticas (lavanda, menta, romero y tomillo) situadas en un macetero al lado de la cocinita y una planta que no huela como material trampa.
- Tarros en los que clasificar las partes de la planta.
- Cocinita como base de actuación.

Preguntas y retos

- ¿En qué se parecen estas plantas? ¿Y en qué se diferencian?
- ¿Qué olor te gusta más? ¿A qué te recuerda?
- ¿Todas las plantas huelen? ¿Hay alguna que no huela?

¡Quiero ir más allá!

Cuando hayan explorado sensorialmente las plantas, se puede incluir diarios de observación y lupas para observarlas en mayor detalle y dibujarlas. De esta manera podemos recoger y observar los cambios que se van produciendo a lo largo del tiempo, así como poner en marcha diferentes procedimientos científicos de gran interés.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De las propuestas diseñadas (apartado 4), se llevaron a cabo todas menos la 9 y la 11.

En lugar de la propuesta 9 en la que se proponía trabajar la flotabilidad, se incluyó por parte del equipo docente una mesa de agua en la que trabajar la capacidad y el trasvasado.

La propuesta 11 no se llevó a cabo por falta de recursos, aunque el equipo docente del centro la sigue teniendo en cuenta para una posible futura incorporación en el espacio exterior.

Las propuestas llevadas a cabo se incluyeron como modificaciones permanentes en el espacio exterior y fueron analizadas durante tres semanas consecutivas. Se analizaron las actividades que surgieron en cada zona de manera cualitativa, comparándolas con las que tenían lugar antes de la implementación de las propuestas. Para ello se hizo uso de nuevo de la tabla presentada en el punto 3.2, señalando las actividades que se vieron incrementadas y disminuidas.

Tabla 2. Actividades que incrementaron y disminuyeron. Elaboración propia a partir de Peinado et al. (2021) y Pedreira y Márquez (2016)

		ARENERO Y CORIEZAS	ZONA DE TRANSITO	COCINITA	CARRETERA	ESTRUCTURAS	MESA CIENTIFICA	
ACTIVIDAD FÍSICA	Uso de triciclos		X ↓					
	Corretear		X ↑					
	Escalar, deslizarse y saltar		X ↑			X		
ACTIVIDAD SOCIAL	Dialogar con los otros	X ↑	↪	X ↑	↪	X ↑	X ↑	
	Observar a los otros	X ↑	↪	↪	X	↑	↪	
	Juego con reglas (pilla-pilla, juegos tradicionales en el suelo...		X ↑			X		
	Juego simbólico	X	↪	X		X	X ↑	
ACTIVIDAD COGNITIVA	EXPERIENCIA	Observación	X ↑	X ↑	X ↑	X	X ↑	X ↑
		Manipulación	X ↑	X	X ↑	X	↑	X ↑
		Planteamiento de retos	X ↑	X ↑	X ↑	X	X ↑	X ↑
		Rol activo	X	X	X	X	X	X
		Construcción	X		X	X		X
		Transvases	X		X ↑			X
	EXPLICACIONES	Clasificación	↑		X ↑		↑	↑
		Comparación	X ↑	X	X ↑		↑	↑
		Ordenación	↑		↑	X		↑
		Predicción	X ↑		↑		↑	X ↑
		Descripción	X	X ↑	X ↑	X	↑	X ↑
		Explicación	↪		↑		↑	↑
	EVALUACIONES	Comprobación de predicciones	↪		↑		↑	↪
		Construcción de ideas científicas	↪		↑		↑	↪

Los datos fueron recogidos de manera preliminar en notas de campo fruto de la observación participante en el tiempo de recreo. Estos datos nos ofrecen una visión macroscópica de las actividades que tuvieron lugar antes y después de la implementación de las propuestas de una manera muy simplificada, pues se ha señalado con flechas el aumento o disminución de las conductas sin atender a la frecuencia con las que tuvieron lugar.

También se analizó la consecución de los objetivos de las diferentes propuestas (anexo VII), de lo que se dedujo que la totalidad de los objetivos se cumplieron, de nuevo de una manera cualitativa y simplificada.

De haber tenido más tiempo y recursos, los datos se habrían analizado en mayor profundidad y de una manera más sistemática. De todos modos, podemos observar que ha habido un aumento de las actividades, sobre todo cognitivas, en las zonas en las que se han introducido modificaciones.

En la zona del arenero y las cortezas se han añadido materiales que han favorecido, sobre todo, la comparación, lo que a su vez ha supuesto un aumento en otras actividades cognitivas. Niños y niñas se han dado cuenta, por ejemplo, de que, modificando variables como la longitud de los tubos, se obtienen resultados diferentes. Esto los ha llevado a realizar más predicciones y a querer compararlas.

Cabe destacar que las semillas introducidas en la zona de las cortezas (propuesta 6) duraron poco en esta zona. Niños y niñas se dedicaron a recogerlas para llevarlas a la zona de la cocinita e incluirlas en sus mezclas. Los objetivos de la propuesta se vieron cumplidos en esta otra zona.

En la zona de la cocinita, la introducción de nuevo material para realizar mezclas y, sobre todo, la posibilidad de realizar mezclas no reversibles, también aumentó la actividad cognitiva. Lo mismo sucedió en la mesa científica, donde se pusieron en uso muchos de los elementos que se encontraban en desuso, promoviendo la puesta en marcha de diferentes procesos de interés científico y el acercamiento a conceptos como la fuerza de empuje en las poleas o las propiedades de la materia.

También podemos observar un aumento de la actividad cognitiva en la zona de tránsito fruto de la introducción de la propuesta 10, aunque en esta zona lo más destacado es el aumento de la actividad social y física. Este aumento se debe a la utilización de la zona de rampas para la propuesta 8, lo que hizo que casi la totalidad de los triciclos se desplazaran a esta zona, dando pie a que otras actividades tuvieran lugar en la zona de tránsito de manera mucho más segura.

Por último, se puede observar un aumento de la actividad cognitiva en la zona de las estructuras derivada de la implementación de la propuesta 7. En esta propuesta tan solo se incluyó una pregunta al material ya existente en el patio. En la tabla 2 se observa cómo esta simple pregunta fue capaz de favorecer actividades pertenecientes a las tres fases de la experiencia científica descritas por Pedreira y Márquez (2016).

Adjunto en el anexo VIII imágenes de los comportamientos que se dieron en las diferentes propuestas.

6. CONCLUSIONES

El presente trabajo analiza cómo la introducción de propuestas didácticas de carácter científico en el espacio exterior de un centro educativo, basadas en las necesidades detectadas del análisis del mismo, favorecen el desarrollo de la competencia científica del alumnado.

Del análisis del contexto se concluye que el patio, si bien es verdad que cuenta con diferentes elementos de interés y calidad, no está siendo aprovechado para desarrollar la competencia científica del alumnado de EI. Se han identificado diferentes factores que pueden dar explicación a este hecho, entre los que destaca el rol docente en los tiempos de recreo.

En las entrevistas realizadas al profesorado, se comentó la importancia del planteamiento de preguntas, de retos y de la invitación a crear hipótesis por parte del profesorado para que se diera un aprendizaje científico. Sin embargo, al analizar la actividad real del alumnado en el tiempo de recreo, se vio que apenas había intervención docente y que, cuando la había, estaba encaminada a la resolución de conflictos y a garantizar la integridad física del alumnado.

Al comparar las actividades realizadas por el alumnado antes y después de la introducción de las propuestas, se identifica un aumento significativo en la actividad cognitiva que tiene lugar en las zonas en las que se han introducido modificaciones. Estas modificaciones van más allá de la incorporación de nuevos materiales, incluyendo pautas de intervención que sirvan a los docentes para acompañar la actividad de niños y niñas y dotarla de significatividad.

En este sentido, el estudio realizado permite compartir las conclusiones obtenidas por Sanz *et al.* (2021) en su análisis de dos patios naturalizados en relación al aprendizaje científico. Estos autores, teniendo en cuenta el aprendizaje por descubrimiento por el que se aboga en los centros analizados, sugieren que se confía en exceso en los entornos ricos y estimulantes para

que se produzca el aprendizaje. Lo mismo sucede en otros trabajos (Cutter-Mackenzie *et al.*, 2014; Nayfeld *et al.*, 2011), dando lugar al término *taken-for-granted pedagogies*.

Se ha observado que niños y niñas entran en contacto con contenidos científicos de manera involuntaria en el espacio exterior. Sin embargo, la libre exploración del espacio exterior, aunque se trate de un espacio de gran calidad en el que se ven reflejados diferentes fenómenos de carácter científico, no es suficiente.

Si queremos desarrollar aprendizajes científicos significativos, hemos de ir más allá (Mateo *et al.*, 2020).

Hemos de diseñar espacios de calidad que ofrezcan situaciones de aprendizaje en contacto con la realidad, pero es importante acompañar estas situaciones para que se establezcan relaciones entre la evidencia y el saber científico (Peinado *et al.*, 2021; Mateo, 2021).

Esta visión es compartida por algunas de las docentes que han participado en este estudio, pero no por su totalidad, lo que sugiere la necesidad de seguir reflexionando sobre el rol docente en los espacios exteriores y sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en EI. Es necesario que los docentes recibamos formación específica en el ámbito científico para que podamos actuar como mediadores en el diálogo de niños y niñas con la realidad (Pedreira, 2006; Sanz *et al.*, 2021).

No cabe duda de que el patio es un espacio educativo más, donde se aprende al aire libre y donde tienen cabida aprendizajes que en el aula es más complicado realizar, pero esta puesta en valor del espacio exterior como espacio de aprendizaje ha de ser acompañada por una actuación docente en concordancia.

El aprovechamiento de todas las posibilidades de aprendizaje que nos ofrecen los espacios exteriores también se encuentra limitado por aspectos organizativos, estructurales y arquitectónicos que se escapan de nuestras posibilidades de actuación (Molins-Pueyo, 2012). De todos modos, este trabajo demuestra que, sin gastar mucho dinero, realizando pequeños cambios en el espacio exterior del centro y en nuestra manera de actuar en él, tienen lugar cambios importantes en el comportamiento de niños y niñas, acercándoles de esta manera a situaciones de aprendizaje en un contexto no formal como es el patio de recreo.

Como limitaciones de este trabajo me gustaría señalar la falta de recursos temporales, espaciales y materiales para llevar a cabo un análisis en mayor profundidad de las propuestas llevadas a cabo en el espacio exterior del centro educativo. Sería interesante dar continuidad a esta parte del trabajo, realizando, por ejemplo, un análisis más exhaustivo, viendo la evolución de las propuestas durante todo un curso o analizando las diferentes intervenciones de los maestros.

De todos modos, hay otros puntos fuertes en este trabajo como la realización de un proyecto interdisciplinar que se ha traducido en un gran aprendizaje para quienes lo hemos llevado a cabo y, sin duda alguna, nos resultará útil como futuras docentes. Así como el análisis del contexto y el diseño, implementación y evaluación de las propuestas.

Espero haber contribuido con este trabajo al proceso de reflexión sobre los espacios exteriores y los aprendizajes que pueden brindar tanto dentro como fuera del ámbito científico.

7. VALORACIÓN PERSONAL

A lo largo de mi escolarización he pasado por diferentes centros educativos y mi experiencia en los tiempos de recreo no siempre ha sido positiva. El espacio exterior de estos centros estaba diseñado, sobre todo, con el objetivo de promover la actividad física y yo no era una niña que disfrutara como otros de mis compañeros de esta actividad. Tenía otras necesidades y, hasta que no realicé mi Erasmus y vi la realidad de otros patios, patios abiertos, donde no existían las vallas y donde la naturaleza ganaba terreno al asfalto, no fui completamente consciente de que la realidad de nuestros patios no tenía por qué ser así.

La actividad física es importante, sí, pero el alumnado tiene muchas más necesidades que hemos de procurar satisfacer, brindándoles oportunidades diversas y significativas en las que poder aprender y desarrollarse integralmente.

En este sentido, haber podido realizar tanto mis prácticas como este trabajo en el C.P.I. Arcosur, centro en el que se intenta huir, poco a poco, de la herencia que nos ha dejado la escuela tradicional, me ha aportado mucho, no solo como docente, sino como persona. Me ha abierto las puertas a una “nueva” visión de la infancia y de la escuela donde el alumnado es el protagonista.

Todo ello, junto a la formación recibida en la Universidad, ha contribuido a mi formación como futura docente. Además, he descubierto una forma de trabajar más cercana a la

investigación y experimentado en primera persona el esfuerzo y el trabajo que ello supone, así como la satisfacción de haber trabajado en equipo y haber podido sacar este proyecto adelante. He aprendido y disfrutado mucho, y espero que aquellos que leen este trabajo puedan disfrutarlo también.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acaso, M. (2013). *rEDUvolution*. Paidós
- Atmodiwirjo, P. (2013). School ground as environmental learning resources: Teachers' and pupils' perspectives on its potentials, uses and accessibility. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 3(2), 101-119.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Rinehart and Winston, New York, Holt.
- BOE, nº. 28. (2 de febrero de 2022).
- Carbonell, J. (2015). *Pedagogías del siglo XXI: Alternativas para la innovación educativa* (3ª ed.). Octaedro.
- Chicharro López, C. (2004). Escuela infantil y ciencia: El método científico para entender la realidad circundante. *X Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias*, Girona, ES.
- Cruz-Guzmán, M., García-Carmona, A. y Criado, A.M. (2017). Aprendiendo sobre los cambios de estado en educación infantil mediante secuencias de pregunta-predicción-comprobación experimental. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3), 175-193.
- Cutter-Mackenzie, A., Edwards, S., Moore, D. & Boyd, W. (2014). Chapter 2: Play-Based Learning in Early Childhood Education. En *Young Children's Play and Environmental Education in Early Childhood Education*, Berlín: Springer Briefs in Education. (pp.9-24).
- De Pro, J.A. (2013). Enseñar procedimientos: por qué y para qué. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 73, 69-76.
- De Puig, I. (2004). *Persensar: Percibir, sentir y pensar*. Octaedro.
- Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 97-113.
- Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.

- Fernández, R. y Bravo, M. (2015). *Las ciencias de la naturaleza en Educación Infantil. El ensayo, la sorpresa y los experimentos se asoman a las aulas*. Pirámide.
- Franco L.J.P. y Llinares F.C. (2019). Materiales en la escuela infantil 0-3: objetos que tejen la vida cotidiana. *Aula de Infantil*, 101, 13-16.
- 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.
- García-González, E. y Schenetti, M. (2019). Las escuelas al aire libre como contexto para el aprendizaje de las ciencias en infantil. El caso de la Scuola nel Bosco Villa Ghigi. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), 2204
- Gassó, A. (2005). *La educación infantil. Métodos, técnicas y organización*. CEAC.
- Gómez-Montilla, 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.
- Greenfield, D. (2018). Approaches to learning and science education in Head Start: examining bidirectionality. *Early Childhood Research Quarterly*, 44(3), 34-42.
- Harlen, W. (Ed.). (2010). *Principles and big ideas of science education*. Ashford Colour Press.
- Heit, E. (1994). Models of the effects of prior knowledge on category learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 20, 1264–282.
- Jirout, J. & Zimmerman, C. (2015). Development of science process skills in the early childhood years. In Cabe Trundle, K. and Saçkes M. (Ed.), *Research in Early Childhood Science Education* (pp. 143–165). London: Springer.
- Kallery, M. & Psillos, D. (2002): «What happens in the early science classroom? The reality of teachers' curriculum implementation activities». *European Early Childhood Education Research Journal*, 10(2), 49-61.
- Laorden Gutiérrez, C. y Pérez López, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Pulso*, (25), 133-146.
- Lucas, F.M.M. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (2), 772-789.
- Luken, E., Carr, V. & Brown, R. (2011). Playscapes: Designs for play, exploration, and science inquiry. *Children, Youth, and Environments* 21(2), 325-337.
- Malaguzzi, L. (2001): *La educación infantil en Reggio Emilia*. Barcelona. Octaedro.

- Martín-Díaz, M^a. J. (2013). Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10(3), 291-306, 2013
- Mateo, E. (2021). Acercando las Ciencias a las aulas de Educación Infantil a través de la indagación. *Cuadernos de Pedagogía*, 523, 61-65.
- Mateo, E., Ferrer, L. M., Mazas, B. y Cascarosa, E. (2020). ¿Entras en la cueva? Una experiencia multisensorial para trabajar las Ciencias en la etapa de Educación Infantil. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 4(2), 51-62
- Mateo, E., Farnos, C. y Saez-Bondía, M.J. (2021). *Educación en contacto con la naturaleza: los patios en los centros de Educación Infantil. Hacia un modelo de investigación sostenible en educación*. Madrid: Dykinson S.L. ISBN: 978-84-1377-302-5.
- 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.
- Molins-Pueyo, C. (2012). Patios escolares y diversidad sociocultural en Cataluña. Una investigación sobre usos y posibilidades para el juego y el aprendizaje. *Papers*, 97(2), 431-460.
- Nayfeld, I., Brenneman, K. & Gelman, R. (2011). Science in the classroom: finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Education and Development*, 22(6), 970-988.
- Observatorio Urbano de Zaragoza y su entorno. (2018). *Zaragoza en datos. Informe global sobre la ciudad y sus distritos*. Recuperado de <http://observatoriourbano.ebropolis.es/files/File/Observatorio/Distritos/DossierZaragoza-marzo2018-Ebropolis.pdf>
- Pedreira, M. (2003). Aulas investigadoras. *Cuadernos Praxis para el profesorado*. Barcelona. CISS-Praxis
- Pedreira, M. (2006). Dialogar con la realidad. *Educación infantil: Orientaciones y recursos (0-6 años)*. Madrid. CISS-Praxis.
- Pedreira, M. (2018) Intervenir, no interferir: el adulto y los procesos de aprendizaje. *Aula de Infantil*, 96, 9-13
- Pedreira, M. y Márquez, C. (2016). Espacios generadores de conocimiento. *Cuadernos de Pedagogía*, 466, 46-49.
- Pedreira, M. (coord.). (2019). *Ciencia en la primera infancia. 49 + 1 propuestas de libre elección*. Barcelona, España: GRAÓ.

- Peinado Alamillo, R., Aguilar Camaño, D., Solé Llussà, A. y El Hajmouni Camí, Y. (2022). Implementación y análisis de un patio científico en la etapa de Educación Infantil. *Didacticae*, (11).
- Riera, M., Ferrer, M. y Ribas, C. (2014). La organización del espacio por ambientes de aprendizaje en la Educación Infantil: significados, antecedentes y reflexiones. *Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3(2), 19-39.
- Ritscher, P. (2006). *El jardín de los secretos*. Octaedro.
- Sanz, J., Zuazagoitia, D., Lizaso, E. y Pérez, M. (2021). ¿Promueven los patios naturalizados el desarrollo de la competencia científica? Un estudio de caso en la educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 18(2), 2203.
- Siry, C. & Kremer, I. (2011). Children explain the rainbow: using young children's ideas to guide science curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 20, 643-655.
- Smith, J.P., III, diSessa, A.A. & Roschelle, J. (1993). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *Journal of the Learning Sciences* 3, 115– 163.
- Ting, K.L. & Siew, N.M. (2014). Effects of outdoor school ground lessons on students' science process skills and scientific curiosity. *Journal of Education and Learning*, 3(4), 96-107.
- Trueba, B. (2015) *Espacios en armonía. Propuestas de actuación en ambientes para la infancia*. Barcelona: Octaedro.
- Vega, S. (2006). *Ciencia 0-3: laboratorios de Ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.
- Visedo, J.M. (1991). Espacio escolar y reformas de la enseñanza. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 11, 125-135
- Vygotsky, L.S. (1934/1986). *Thought and Language*. Translated and edited by Alex Kozulin Cambridge, MIT Press, MA.
- Waite, S. (2010). Losing our way? The downward path for outdoor learning for children aged 2-11 years. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning* 10(2), 111-126.
- Wild, R. (1999). *Educar para ser. Vivencias de una escuela activa*. Herder.

9. ANEXOS

Anexo I. Fases proyecto interdisciplinar

FASE	DESARROLLO
CERO	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con las directoras de TFG de los distintos departamentos. • Presentación de las líneas de trabajo que queríamos seguir en nuestro TFG. • Propuesta de elaboración de un TFG interdisciplinar.
FASE 1. INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del equipo interdisciplinar definitivo. • Concreción de las líneas temáticas de los TFG. • Decisión de diseñar conjuntamente un instrumento de recogida de datos.
FASE 2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y revisión de bibliografía para la elaboración del instrumento y de los marcos teóricos propios. • Planteamiento de preguntas para la elaboración de la entrevista. • Diseño, creación y revisión de la entrevista.
FASE 3. REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de las entrevistas a las diferentes maestras de nuestros centros de prácticas.
FASE 4. ANALÍTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Transcripción y revisión de las entrevistas. • Análisis de los datos obtenidos.
FASE 5. DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento y diseño de una propuesta didáctica.
FASE 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en común de experiencias. • Discusión sobre las conclusiones alcanzadas.

Fuente: Elaboración colaborativa equipo interdisciplinar

Anexo II. Temporalización fases proyecto interdisciplinar

FASE	TEMPORALIZACIÓN
CERO	Diciembre
FASE 1. INICIAL	Febrero
FASE 2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO	Marzo
FASE 3. REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS	Marzo-Abril
FASE 4. ANALÍTICA	Abril-Junio
FASE 5. DISEÑO	Mayo
FASE 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	Junio

Fuente: Elaboración colaborativa equipo interdisciplinar

Anexo III. Entrevista al profesorado

INTRODUCCIÓN:

- ¿Cuántos años tienes?
- ¿Cuántos años llevas siendo docente? ¿Y cómo docente en este centro?
- ¿Habías trabajado alguna vez en un centro que trabaje por espacios de libre elección?

METODOLOGÍA:

- Si pudieras usar tres palabras para describir la metodología que se usa en el centro, ¿cuáles serían?
- ¿Qué opinas sobre esta metodología? ¿Cuáles son los principales beneficios que identificas? ¿Y dificultades?
- ¿Si pudieras elegir, trabajarías así? ¿Cambiarías algo? ¿Qué y cómo lo abordarías?
- Si tuvierais más tiempo, recursos (materiales, personales, etc.), ¿Crees que cambiaría el tipo de metodología? ¿En qué sentido?

ESPACIOS DE APRENDIZAJE:

- ¿Cuál es tu opinión en cuanto a la relación entre el espacio y el aprendizaje?
- ¿Qué aspectos son importantes y determinantes para un buen diseño de un espacio de aprendizaje?
- ¿Consideráis que en el centro los espacios están diseñados para que se produzca un aprendizaje significativo? ¿Cambiarías algo?

DISEÑO:

- ¿Qué consideras que determina la calidad de las propuestas?
- ¿Tenéis en cuenta los intereses de los niños en el diseño de los espacios? ¿Cómo y en qué medida? ¿Hay acaso una planificación conjunta docentes-niños?

GESTIÓN Y CLIMA DE AULA:

- ¿Qué uso hacéis de las estrategias de aprendizaje cooperativo? ¿Promovéis la interacción entre iguales mientras se trabaja por espacios o dejáis que sean las mismas propuestas las que inviten a la cooperación?
- ¿Crees que es determinante el clima del aula para un buen funcionamiento del espacio y como potenciador del aprendizaje en el alumnado? ¿Puedes darme algún ejemplo de estrategia que uses para lograr un buen clima de aula?

ORGANIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:

- ¿Crees que es importante la estética del aula para el diseño del espacio? ¿Qué aspectos de la estética del aula se deberían tener en cuenta?
- ¿Cuánto tiempo crees que es necesario para la experimentación y el aprendizaje dentro del espacio? ¿Crees que es importante tener cierta flexibilidad en el mismo en función del grado de motivación que provoca en el alumnado? ¿Hay algún límite?

MATERIALES:

- ¿Cuánta importancia le dais a los materiales que utilizáis? ¿Qué criterios seguís para seleccionar los materiales?

ANDAMIAJE/PAPEL DEL MAESTRO:

- ¿Hasta qué punto creéis que conviene hacer más discreta la participación del adulto? En casos en los que observáis que, con una pequeña intervención por vuestra parte, el descubrimiento por parte del niño va a ser mucho mayor, ¿consideráis que es mejor intervenir o que vale más la pena dejar que lo descubran por su cuenta? ¿Siempre?
- ¿Cuál es vuestra reacción ante comportamientos inesperados de los niños? Si utilizan la propuesta de manera diferente a la que os habíais propuesto, ¿qué hacéis?

PATIO Y ENTORNOS DE APRENDIZAJE FUERA DEL COLE:

- ¿Cuál es tu opinión sobre los patios de recreo? ¿Los consideras un espacio educativo más?
- ¿Consideráis que se expresen todas las posibilidades educativas que ofrecen los patios escolares en general? ¿Y en este centro? ¿Modificarías o añadirías algo?
- ¿Cuáles son las principales razones por las que pensáis que no se llevan a cabo más actividades educativas en los patios escolares?
- ¿Consideráis que los patios son espacios que inviten a crear, imaginar, manipular, etc? o más bien se trata de espacios creados para que los niños y niñas se “desahoguen” corriendo, saltando, etc. ya que en las aulas no pueden hacer este tipo de actividades por su reducción del espacio.
- En muchos patios de recreo, el alumnado de Infantil y el de Primaria se encuentra separado, ¿creéis conveniente que esto sea así?
- ¿Con qué frecuencia tienen lugar las propuestas en el patio?
- Me han comentado que antes de la pandemia, el patio era un espacio más al que acceder durante la libre circulación ¿estabas en el cole cuando esto funcionaba así? ¿Cuál es tu

opinión al respecto? ¿Es algo que recuperarías cuando las condiciones sanitarias lo permitan o no? ¿Por qué?

- ¿Qué regulación se hace de las actividades de juego en los patios? ¿Intervienen los docentes cuando los niños están jugando? ¿Y si se observa algún comportamiento de interés en el que pueda ser interesante profundizar?
- ¿Qué pasa cuando llueve? ¿Se sale al patio? ¿Si pudieras elegir qué hacer, tomarías la misma elección?

ANTES Y DESPUÉS (SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES):

- Para que haya aprendizaje, han de reflexionar sobre lo que ha pasado, ¿favorecéis esta reflexión? ¿Cómo? ¿Y con los aprendizajes que tienen lugar en el tiempo de recreo, hay también una reflexión al respecto?
- ¿Qué medios, actividades o técnicas utilizas para conocer los conocimientos previos del alumnado? ¿Crees importante conocer dichos conocimientos previos para el diseño de un espacio? ¿Se tienen en cuenta en una contextualización de las propuestas? ¿Cómo?
- ¿Crees que es importante que el alumnado parta de hipótesis o creencias previas para poder contrastarlas durante la experimentación?

ESPACIO DE CIENCIAS:

- ¿Sueles trabajar conocimientos científicos en tu aula? ¿Cómo los trabajas? ¿Qué peso tienen con respecto al resto de aprendizajes? ¿Crees que se podrían trabajar estos conceptos en mayor medida? ¿Cómo?
- ¿Cómo diseñarías un espacio de ciencias? ¿Qué dificultades crees que se pueden encontrar al hacerlo?
- ¿Se trabajan destrezas y actitudes científicas? ¿Cuáles?
- En un espacio de ciencias, ¿qué papel tiene el maestro? ¿Se trabaja de la misma manera que en los otros ambientes? ¿Qué andamiaje se utiliza?
- ¿Qué entiendes por experimentación? ¿Consideras que las aulas tal y como han estado diseñadas hasta el momento favorecen la experimentación de los niños?
- En las propuestas de ciencias, ¿hay un reto a solucionar por el alumnado? En ese caso, ¿se presenta el reto de forma explícita o lo tienen que descubrir explorando el material?
- ¿Crees que se puede trabajar cualquier tema científico en Educación Infantil? ¿Y a través de espacios de libre elección?
- Hemos observado que contáis con diferentes elementos en el patio que parecen estar diseñados con el objetivo de favorecer conceptos y procedimientos científicos como la

mesa del arenero. ¿Qué opinas al respecto? ¿Crees que esta mesa favorece conocimientos científicos? ¿Modificarías algo?

- ¿Crees que hay algún otro elemento en el patio que pueda favorecer los conocimientos científicos?
- En tu opinión, ¿es interesante añadir más elementos que favorezcan los conceptos científicos en el patio o sería más interesante promover otro tipo de actividades?

Fuente: Elaboración colaborativa equipo interdisciplinar

Anexo IV. Características del profesorado entrevistado

CENTRO	ACRÓNIMO	ESPECIALIDAD	EXPERIENCIA DOCENTE (AÑOS)	AÑOS EN EL CENTRO	TIPO DE PLAZA
CEIP Rector Mamés Esperabé	Maestra 1	Tutora 3 años	22	1	Interina
	Maestra 2	Psicomotricidad e inglés por infantil	7	2	Interina
	Maestra 3	Tutora 3 años	26	8	Fija
Colegio de Grisén	Maestra 4	Tutora 3, 4 y 5 años	12	3	Fija
CPI Arcosur	Maestra 5	Tutora 5 años	11	1	Interina
	Maestra 6	Tutora 4 años	6	1	Interina
	Maestra 7	Tutora 4 años	16	2	Fija
	Maestra 8	Tutora 4 años	5	1	Interina
	Maestra 9	Coordinadora de EI y apoyo	17	7	Fija
	Maestra 10	Tutora 3 años	6	2	Fija
	Maestra 11	Tutora 3 años	9	2	Fija
	Maestra 12	Tutora 5 años	5	1	Interina
	Maestra 13	Tutora 5 años	15	4	Fija

Fuente: Elaboración colaborativa equipo interdisciplinar

Anexo V. Porcentaje de alumnado en cada zona del patio

ZONA DEL PATIO		% ALUMNADO
ARENERO Y CORTEZAS	Arenero	25,8
	Cortezas	3,9
ZONA DE TRÁNSITO	Triciclos	14,7
	Capas y espadas	4,5
	Cintas de tela	4,3
	Pelota de gomaespuma	6
	Combas	11,7
	Bancos	3
	COCINITA	6,6
CARRETERAS	2,7	
ESTRUCTURAS	Tipi	4
	Puente	4,2
	Estructura musical	3,2
MESA CIENTÍFICA	5,4	

Fuente: Elaboración propia

Anexo VI. Análisis en profundidad del uso por parte del alumnado de las distintas zonas del patio

ZONA 1. ARENERO Y CORTEZAS: Tanto el arenero como la zona del patio con cortezas se utilizan de una manera muy similar: para llenar calderos y camiones de plástico con arena y cortezas respectivamente y luego vaciarlos en otro lugar (trasvasado). También se cuenta con coladores y tubos de cartón. A veces tiene lugar juego simbólico en el que los niños juegan a ser obreros encargados de hacer agujeros o espeleólogos buscando fósiles.

He podido observar que el arenero está mucho más solicitado por niños y niñas, estando repleto en todo momento y con un muy elevado porcentaje del alumnado jugando en él (anexo V). En la zona del patio con cortezas hay muy pocos niños, incluso llegando a estar vacío en ciertos momentos, y suelen ocuparlo aquellos niños que no encuentran un sitio en el arenero.



Figuras 13, 14 y 15. Arenero y zona de cortezas



Figura 16. Arenero repleto de niños y niñas



Figura 17. Zona de cortezas casi vacía

ZONA 2. ESTRUCTURAS: El patio cuenta con diferentes estructuras en las que se dan diferentes actividades físicas: niños y niñas trepan, saltan o realizan diferentes retos

motores. Podemos distinguir tres estructuras. Una es una especie de puente que los niños se dedican a cruzar de diferentes maneras (saltando, arrastrándose, a la pata coja, etc.). Otra es un tipi que, al contrario de lo que podría parecer en un primer momento, es utilizado mayoritariamente para trepar en lugar de para realizar juego simbólico en él. Cuando se realiza juego simbólico en esta estructura, suele simularse que es una casita o un refugio en el que los “buenos” se esconden de los “malos”. De la misma manera, a veces se utiliza como refugio en juegos reglados tipo pilla pilla o escondite.

La tercera es una estructura que podríamos deducir que fue diseñada como una propuesta para trabajar el área de lenguaje musical pero que no se utiliza con ese objetivo. Se utilizan las diferentes partes de esta estructura para escalar en lugar de para producir música.

Es más, podemos ver como una de las partes está cubierta con una lona, imposibilitando de esta manera su utilización por parte del alumnado.



Figura 18. Puente



Figura 19. Tipi



Figura 20. Estructura musical



Figuras 21, 22 y 23. Partes de la estructura musical

ZONA 3. MESA DE CIENCIA: Podemos observar en el patio del recreo una mesa que parece estar diseñada con el objetivo de trabajar conceptos científicos ya que cuenta con planos inclinados, agujeros circulares de diferente diámetro, tubos por los que hacer pasar arena, etc. De todos modos, al igual que la estructura musical, se puede deducir de las observaciones que no cumple con su propósito. Se usa sobre todo como mesa en la que extender la arena y realizar trasvases con ella, pero no se movilizan los conceptos científicos que se podrían trabajar con ella.



Figura 24. Mesa científica



Figura 25. Cuerda

Cuerda de una polea que no se mueve debido a unos nudos que se han hecho en sus extremos.



Figuras 26 y 27. Tubo y noria

Tubo por el que se tira arena con la intención de mover la noria. La noria es muy pesada y el peso de la arena no es suficiente para moverla, por lo que no sirve para mucho.



Figura 28. Tubo y plano inclinado

Al no haber más que un plano inclinado, el alumnado se dedica a tirar arena por él sin verdaderamente detenerse a observar el desplazamiento. Además, al estar tan alto, les cuesta llegar. Se suelen subir encima de la mesa, lo que es un peligro tanto para ellos como para el material.

Lo mismo sucede con el plano inclinado de la Figura 29. Se hace caer arena por él sin detenerse a observar las variables que intervienen en el desplazamiento de la arena por el plano inclinado



Figura 29. Plano inclinado



Figura 30. Agujeros de diferente diámetro

Los agujeros de la mesa científica (Figura 30) tampoco potencian la comparación y clasificación de los materiales ya que la arena y las piedras del arenero caben en todos los agujeros.



Figura 31. Balanceo en la puela



Figuras 32 y 33. Cooperación al trasvasar arena



ZONA 4. COCINITA: Esta zona, se delimita por tres bancos y la propia cocina formando un cuadrado durante el tiempo de recreo.

En este espacio predomina el juego simbólico, aunque también hay una elevada actividad cognitiva puesto que se exploran sensorialmente diferentes materiales naturales como piñas, corchos o palos. Estos se mezclan para cocinar maravillosas recetas, aunque todas las mezclas que tienen lugar son del mismo tipo: mezclas heterogéneas de sólidos reversibles. No se producen transformaciones en los materiales como las que podrían surgir si añadiéramos agua y arena.

En la cocinita encontramos diferentes utensilios de cocina como cazuelas o boles. Este material no se puede sacar del cuadrado que la delimita, por lo que niños y niñas no pueden, por ejemplo, utilizar los coladores que se encuentran en la cocinita para filtrar las piedras y arenas del

arenero. Muchas veces se observa que los niños sacan los coladores de este espacio para llevarlos al arenero, pero se les pide que los vuelvan a dejar en su sitio.

Al estar el espacio limitado, son pocos los niños que juegan en esta propuesta. Por lo que he observado, suele haber entre 6 y 10 niños jugando a la vez. No se trata de una propuesta muy concurrida.



Figura 34. Cocinita

ZONA 5. CARRETERAS: En esta propuesta, niños y niñas cuentan con diferentes bandejas en las que hay cochecitos y carreteras de madera que pueden unir en forma de puzle. Se trata de una zona limitada espacialmente por una alfombra.



Figura 35. Carreteras

Esta propuesta tampoco tiene mucho éxito entre los pequeños (mirar porcentaje de ocupación en el Anexo V). En los casos en los que se utiliza, suele ser por el alumnado de 3 años y predomina el juego en solitario o paralelo. A veces se da cooperación entre el alumnado con el objetivo de crear carreteras muy largas, pero no es muy común.

Se trata de una zona a la que recurre el alumnado con mayor necesidad de calma.

Figura 36. Bancos

ZONA 6. ZONAS DE TRÁNSITO:

a) BANCOS: Alrededor del edificio, que forma un cuadrado entorno al patio, podemos encontrar diferentes bancos que, por lo que he podido observar, están ocupados en su mayoría por chicas y, en general, alumnos más tranquilos que se sientan a dialogar o a realizar juego simbólico. Al igual



que las propuestas anteriores, es un número bastante reducido del alumnado el que ocupa estos bancos (Anexo V). No suelen estar ocupados por más de tres alumnos.

b) TRICICLOS: El patio cuenta con un total de 30 triciclos (Figura 37) que son utilizados por niños y niñas en el tiempo del recreo.

Sin lugar a dudas, se trata de la propuesta que resulta más atractiva a los pequeños junto al arenero (mirar Anexo V). Son varios los niños que se acercan a lo largo de un recreo a pedirte ayuda para que un amigo le deje un ratito el triciclo. Cuesta encontrar un triciclo libre, de hecho, algunos niños juegan en otras zonas del patio siempre atentos para ver si se queda uno libre.



Figura 37. Triciclos

Los triciclos circulan alrededor del arenero y la zona de las cortezas. Esto hace que este espacio sea poco utilizado para transitar a pie, ya que se corre el riesgo de ser atropellado por un triciclo. Cuando los niños quieren cambiar de propuesta, lo hacen bien pegados a la pared y con mucho cuidado por si se cruzan con un conductor despistado.

Sin lugar a dudas, los triciclos son el elemento dominante del recreo. No solo porque resultan de gran interés para niños y niñas, sino también porque suponen una limitación para aquellos niños que no se encuentran en el arenero, en las cortezas o en la cocinita (únicos espacios por los que no circulan los triciclos), quienes tienen que adaptar su actividad al uso que se haga de los mismos si no quieren hacerse daño.

c) OTROS: Esta zona también incluye los porques. En su mayoría están ocupados por niños más tranquilos que juegan a juegos tradicionales o pintan con tizas. También se utilizan las cortezas para dibujar a falta de tizas, aunque esto no está permitido y, si se observa, se pide a niños y niñas que vuelvan a dejar las cortezas en su sitio.

Conviene señalar que no es una zona muy transitada ya que por aquí pasan los triciclos y es peligroso estar en su camino.

Además, también se han añadido otros elementos que usar en la zona de tránsito: unas capas y espadas de gomaespuma, unas anillas de las que cuelgan cintas de tela, una pelota de gomaespuma y unas combas. Estos elementos se añadieron tras una reunión de ciclo en la que

se identificó la necesidad de ofrecer a niños y niñas juegos en los que pudieran canalizar su agresividad y necesidad de movimiento de forma segura.

Las capas y las espadas dan pie a iniciar juego simbólico acompañado de actividad física y solo se pueden usar con alumnos que también tengan capa y espada. Las cintas de tela favorecen la actividad física y la cognitiva, invitando a la observación los efectos del viento sobre ellas.

La pelota y las combas también desarrollan la actividad física, aunque se puede observar una gran diferencia en el uso que se hace de estos materiales. Las combas son utilizadas, sobre todo, por niñas y la pelota por niños, en ambos casos de 5 años. Además, el alumnado que hace uso de las combas suele hacerlo de una manera más relajada, mientras que con la pelota pasa lo contrario, pudiendo observar conductas muy agresivas y el establecimiento de relaciones de poder, lo que también sucede con los triciclos.

Al introducir estos elementos, se limitó el uso de los triciclos a la mitad del patio. Pero por lo que se deduce de las observaciones, la cautela que suscitaban los triciclos en los desplazamientos por la zona de tránsito, ahora es creada por los niños jugando con la pelota.

ZONA 8. RAMPAS: Junto a la puerta de entrada al patio de infantil desde el exterior del centro podemos encontrar diferentes rampas.

Se trata de una zona a la que no se deja acceder al alumnado durante el tiempo de recreo, pero que, de ser utilizada, podría favorecer el acercamiento a conceptos científicos ya que se podría observar el desplazamiento de diferentes cuerpos por los planos inclinados.



Figura 39. Fuente



Figura 38. Rampas

ZONA 9. FUENTE: Entre la zona del arenero y el tipi indio hay una fuente que se encuentra bloqueada y en desuso. He creído conveniente señalarla como una zona independiente del patio ya que podría ser muy interesante acompañarla de materiales que favorezcan su uso científico y crear así un espacio para experimentar con agua y, por qué no, mezclarla con la arena aprovechando que se encuentra al lado del arenero.

Figura 39. Fuente

Anexo VII. Tabla consecución de los objetivos de las propuestas

N.º	¿Han sido capaces de...?	SÍ	NO
1	- Observar las características de los materiales, identificando semejanzas y diferencias ente los tubos.	X	
	- Analizar cómo las diferencias en el material afectan a los trasvases (velocidad de caída de la arena o cantidad de arena a transportar).	X	
2	- Observar e identificar propiedades de los materiales (arena, piedras y coladores), así como las semejanzas y diferencias entre ellos.	X	
	- Realizar mezclas heterogéneas con arena y piedras.	X	
	- Relacionar las características del instrumento utilizado (medidas del colador) con el resultado obtenido.	X	
3	- Manejar y observar los resultados de la utilización de un instrumento de transmisión del movimiento.	X	
	- Familiarizarse con el funcionamiento de las poleas.	X	
4	- Observar las propiedades de diferentes materiales (forma, volumen y longitud).	X	
	- Comparar diferentes materiales y clasificarlos según quepan o no en los agujeros.	X	
	- Establecer relaciones entre los materiales y sus características y el diámetro de los agujeros.	X	
5	• Manipular diferentes materiales naturales a través de los sentidos, prestando atención a sus propiedades (tamaño, color, textura, olor, consistencia, etc.).	X	
	• Promover la observación, comparación y clasificación de diferentes materiales naturales.	X	
	• Realizar mezclas homogéneas y heterogéneas y separaciones, observando y comparando las transformaciones que tienen lugar al mezclar determinados materiales.	X	
6	- Explorar sensorialmente diferentes semillas.	X	
	- Observar y comparar semillas, identificando semejanzas y diferencias (tamaño, color, textura...)	X	
	- Separar y clasificar semillas con instrumentos.	X	

	<ul style="list-style-type: none"> - Explorar un material natural de gran interés: las cortezas (tienen musgo, se rompen, etc.) - Observar y comparar las cortezas naturales y artificiales, identificando diferencias y semejanzas entre ellas. 	X	
7	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar las propiedades sonoras de diferentes materiales. • Observar y comparar el sonido que hacen diferentes materiales al golpear con ellos los cilindros musicales. • Clasificar los materiales en aquellos que producen sonido y los que no. 	X	
8	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar en primera persona desplazamientos en planos inclinados. • Explorar y modificar los aspectos que intervienen en la velocidad de caída de un cuerpo en un plano inclinado. 	X	
9	<ul style="list-style-type: none"> • Observar, manipular y comparar distintos materiales de diferente masa y mismo volumen. • Observar los elementos que intervienen en la flotabilidad (masa y volumen) a través de la manipulación de diferentes materiales. • Observar y comparar los objetos, estableciendo una distinción entre los que flotan y los que no. • Formular hipótesis para tratar de explicar este fenómeno. 		X
10	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer relaciones causa-efecto en cuanto a la acción del viento sobre materiales diversos. • Observar y comparar el efecto del viento sobre diferentes estructuras móviles. 	X	
11	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar sensorialmente diferentes plantas aromáticas. • Observar, comparar y clasificar diferentes plantas aromáticas. • Clasificar partes de las plantas (hojas, flores) según la planta a la que correspondan y utilizarlas para hacer comidas, bebidas o colonias. 		X

Anexo VIII. Desarrollo de las propuestas

1. ¡CANALES DE ARENA!



Figura 40. Niños llenando de arena un tubo



Figura 41. Niña inclinando un tubo para dejar caer la arena



Figura 42. Niños construyendo con tubos

2. ¿¡HAY ARENAS DIFERENTES!?



Figuras 43,44 y 45. Niños y niñas manipulando coladores con agujeros de diferente tamaño

3. ¡ARRIBA CON LA ARENA!



Figuras 46, 47 y 48. Niños y niñas haciendo uso de la polea



Figuras 49 y 50. Niños manipulando los objetos de la mesa

Figura 51. Mesa repleta de alumnado

5. ¿PODEMOS VOLVERLO A SEPARAR?



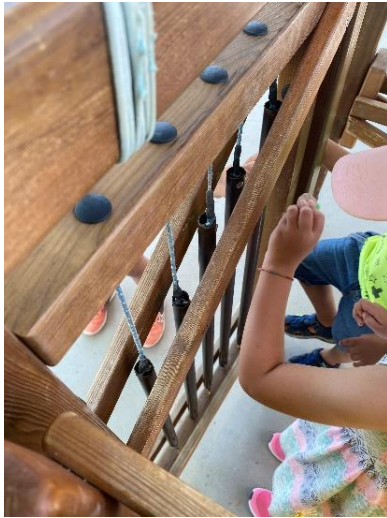
Figuras 52, 53 y 54. Mezclas realizadas en la cocinita

6. ¡ARENERO DE SEMILLAS!



Figuras 55, 56 y 57. Niños y niñas manipulando, clasificando y escondiendo diferentes semillas

7. ¡EN LA MÚSICA TAMBIÉN HAY CIENCIA!



Figuras 58 y 59. Niñas explorando con diferentes materiales en la estructura musical

8. ¡HASTA EL INFINITO Y MÁS ALLÁ!



Figuras 60, 61 y 62. Niños y niñas desplazándose en el plano inclinado

10. ¡AYER NO SE MOVÍA!



Figuras 63, 64 y 64. Niños y niñas observando las estructuras móviles