

EL USO DEL HUERTO ESCOLAR EN LOS CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL DE LA CAMPIÑA MORÓN-MARCHENA (SEVILLA). UNA MIRADA DESDE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

THE USE OF THE SCHOOL GARDEN IN THE PRE-SCHOOL EDUCATION CENTRES IN THE CAMPIÑA MORÓN-MARCHENA (SEVILLE). A VIEW FROM THE SCIENTIFIC COMPETENCE IN PRE-SCHOOL EDUCATION

Lourdes Aragón, Blanca Morilla Pérez.

Universidad de Cádiz

Correspondencia: Lourdes Aragón
Correo: lourdes.aragon@uca.es
Recibido: 2020-07-17 Aceptado: 2021-03-17
DOI: 10.17398/0213-9529.40.2.187

RESUMEN

Actualmente hay un aumento de centros que disponen de huerto, por ello consideramos necesario profundizar en qué medida se utilizan y qué contenidos y estrategias de aprendizaje emplean. Esta investigación pretende analizar el uso que realizan 13 centros escolares de la Campiña de Morón y Marchena (Sevilla) del huerto, desde la óptica de la competencia científica en la etapa de infantil. Un análisis cualitativo y cuantitativo de las respuestas obtenidas de un cuestionario con preguntas de respuesta múltiple y abiertas validado por 4 expertos indica que el 30,6% de los contenidos trabajados se relacionan con las semillas y las plantas, y con los hábitos de vida saludable (11,1%). El 100% de los centros indican emplear el huerto para fomentar la observación, y en menor medida, para argumentar (30,8%) o emitir conclusiones (23,1%). Se evidencian dificultades y un amplio margen de mejora para potenciar aún más la participación activa del alumnado y estrategias basadas en la investigación escolar.

Palabras Clave: Huerto Escolar, Investigación Escolar, Educación Infantil; Conocimiento científico.

ABSTRACT

Currently, there is an increase in the number of centres that have a Garden area dedicated to students. Following this, it is necessary to go deeper into the understanding of gardens educational source, how are they used and what contents and learning strategies are applied in Pre-school Education. This paper aims to analyse the use of the garden by 13 schools in the Campiña de Morón and Marchena (Seville), from scientific competence. Data collection was collected from a survey using multiple choice and open questions validated by four experts allowing the gathering of qualitative and quantitative data for analysis. Results indicate that 30,6% of the educational contents are related to seeds and plants, and healthy living habits (11,1%). Moreover, 100% of the centres indicate that they use the garden to encourage observation, and less commonly to motivate discussions (30,8%) or argue conclusions (23,1%). Difficulties and a wide margin of improvement are evident in order to promote further the active participation of the student body and strategies based on educational research.

Keywords: School garden, Pre-School Education, School research, Scientific knowledge..

Conflicto de intereses / Conflicts of Interest: Los autores no declaran conflicto de intereses.

Sección / Section: Artículos originales

Editor de Sección / Edited by: Luis Manuel Casas García.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el uso del huerto escolar en el ámbito nacional se ha incrementado considerablemente. Según Estrella y Jiménez (2020), en 2014 se produce un crecimiento exponencial con al menos 1000 centros en España con huerto escolar. En 2018 existen aproximadamente 4000 centros con proyectos vinculados a un huerto, lo que supone cerca de 1.800.000 de estudiantes. No obstante, los trabajos realizados en el contexto escolar respecto al uso de este recurso didáctico son aún limitados. De acuerdo con Desmond, Grieshop y Subramaniam (2004), se requiere de estudios más detallados para indicar el efecto que posee el uso del huerto escolar para mejorar la enseñanza de las ciencias y los contenidos que en él se trabajan. En los últimos años se han realizado diversos trabajos que versan sobre experiencias didácticas puestas en marcha a través del huerto en diferentes etapas educativas (Marín, 2015; Sáez et al., 2017) e investigaciones, aunque escasas, basadas en explorar concepciones previas y modelos mentales de estudiantes de diferentes etapas educativas respecto a su idea de huerto y diferentes elementos presentes en el mismo (Aragón y Sánchez, 2019; Eugenio et al., 2017)

En este sentido, se considera relevante seguir profundizando en el uso que se hace del huerto como recurso en la misma línea de trabajos como el realizado por Alcántara et al. (2019) y Ceballos (2017), que nos permite aproximarnos, a modo de diagnóstico, a las prácticas educativas que se están llevando a cabo en los centros escolares. Una especie de “ventana” a la que asomarnos, para poder discutir, analizar y valorar el uso del huerto como recurso didáctico. Por otro lado, en esta investigación, se quiere hacer hincapié en el uso del huerto desde el aprendizaje y enseñanza de las ciencias en la etapa de infantil. De acuerdo con Marín (2015), el huerto permite promover aprendizajes desde la experiencia, como aula y laboratorio, ofreciendo posibilidades infinitas, principalmente, para tomar contacto de nuestra realidad y poder observarla. El uso del huerto potencia en gran medida el aprendizaje por indagación, dado que permite poner en práctica habilidades y desarrollar procedimientos vinculados a los procesos científicos (Escobar y Vílchez, 2007). Se pretende, además, detectar limitaciones y obstáculos que visualizan aquellos centros que no poseen huerto, atender a las percepciones del profesorado tanto si usan o no este recurso, que serán de utilidad para proponer mejoras y actuaciones futuras.

MARCO TEÓRICO

En el ámbito nacional el uso del huerto como herramienta didáctica tiene cada vez más importancia en los centros escolares y en las diferentes etapas educativas. Este se emplea desde Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato, extendiéndose también al ámbito universitario con proyectos enfocados desde diferentes titulaciones (Eugenio y Aragón, 2016; Aragón y Cruz, 2016a; Botella, Hurtado y Cantó, 2017). En Europa, el huerto como recurso didáctico aparece por primera vez a principios del siglo XIX. Fredrick Froebel fundó y diseñó la primera escuela infantil en 1840 para enseñar a los niños y niñas a través del huerto, práctica que se extendió por todo el mundo hasta nuestros días, promovido por los movimientos educativos de la época. En 1909, Montessori identificó que los huertos escolares podían usarse más allá de los planes de estudio convencionales de las escuelas, dado al gran potencial que este recurso presenta para ayudar a desarrollar la paciencia, mejorar la educación moral, mejorar el aprecio por la naturaleza y las relaciones entre los estudiantes (Bowker y Tearle, 2007). Inspirado por los programas de huertos europeos, a finales del siglo XIX, se introduce en las escuelas de EEUU este recurso, con el objetivo de que los estudiantes aprendieran sobre ciencia y agricultura. Estos

espacios tuvieron especial relevancia durante la Primera y la Segunda Guerra Mundial, ya que se identificaron como una alternativa para hacer frente a la escasez de alimentos provocada por la guerra, incluso, el ejército de los EE. UU. se alistó como "Soldados de la tierra" con el fin de cultivar alimentos en las escuelas, conocidos como los *Huertos de la Victoria* (Doerfler, 2011). A nivel pedagógico, se acuñó entonces el término Garden-Based Learning, para referirse al aprendizaje basado en huertos. Esta estrategia se nutre de dos teorías educativas contemporáneas como son la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), en concreto sobre la inteligencia naturalista; y la teoría de Goleman (1995) sobre la inteligencia emocional (ambos trabajos citados en Desmond et al., 2004).

Sobre los contenidos vinculados al huerto, Kaufman (1995) propone que este permite aproximar al alumnado a un conocimiento escolar en el que se fomenta la convivencia, la autonomía y la solidaridad, permitiendo, además, integrar e interaccionar conceptos y procedimientos de todas las áreas de conocimientos, especialmente, del mundo socio-natural. Por su parte, Pereira Coelho y Bógus (2018) indican que este recurso posee un elevado potencial para trabajar temas de salud, alimentación y medio ambiente.

Kaufman (1995) también considera que el huerto es un elemento idóneo para emplear una metodología basada en la investigación, entendida esta como una actividad no exclusiva de los científicos. La estrategia de investigación escolar, desde enfoques constructivistas, se considera muy adecuada por autores como Conde-Núñez, Mariscal-Díaz, y Sánchez-Cepeda (2018), que proponen este como un marco teórico de referencia por el que transitar e integrar el recurso del huerto. Por tanto, el huerto actuaría como un espacio o contexto de aprendizaje en torno al cual formular y seleccionar problemas, abordables por los alumnos, y que, ayudados por el docente, permitiría lograr un pensamiento más complejo (Kaufman, 1995). De manera sintética podemos decir, que el huerto posee un papel facilitador, en el sentido que, su práctica educativa implica principalmente, según Ceida (1998 citado en Botella, Hurtado, y Cantó, 2014), la conjunción de tres dimensiones: *Educación en el medio*, esto es, investigar y trabajar directamente en el medio, relacionando los problemas que afectan a ese entorno cercano con problemáticas más globales. *Educación sobre el medio*, considerando el huerto como un sistema ecológico, el cual deberá ser investigado de manera conjunta, ateniendo a los elementos que lo conforman y a las interacciones que se dan entre ellos, así como los cambios que sufre, su organización, y las interdependencias que tiene con respecto a otros sistemas. Y, *Educación a favor del medio*: impulsando valores y actitudes necesarios para un cambio hacia comportamientos más respetuosos con el medio ambiente.

Para Conde-Núñez et al. (2018) el huerto escolar es considerado como un elemento clave que promueve el cambio y la acción de la ciudadanía desde una Educación para la Sostenibilidad. Suponen además espacios socioeducativos transversales de gran valor. Ejemplo de ello podemos citar los Huertos Escolares Comunitarios de la Universidad de Salamanca, que promueven una cultura social comprometida con la sostenibilidad además de suponer una mejora educativa (Barrón y Muñoz, 2015). Los huertos escolares son por tanto, espacios que promueven aprendizajes vinculados a la acción (Rodríguez, Tello y Aguilar, 2012). Es por ello, que un primer paso para diseñar y poner en marcha un huerto, es necesario acotar un marco de referencia que dirija la acción educativa. Actualmente, nos encontramos ante un panorama diverso, y son varias las alternativas que pueden utilizarse como referentes; por un lado, se encuentra la Educación para la Sostenibilidad, como se ha apuntado anteriormente. Pero existen otros marcos, visiones alternativas al cambio, sin ser algunas excluyentes entre sí y que pueden

ser empleadas conjuntamente, dotando de un marco de referencia para seleccionar contenidos a trabajar, así como las estrategias educativas más adecuadas. Por otro lado, la agroecología escolar se concibe como un campo educativo emergente, que promueve una praxis centrada en el sistema alimentario escolar. Propone su transformación como un proyecto educativo en el que interviene el alumnado, y otros actores de la comunidad educativa, dirigido hacia un sistema sostenible, basado en la justicia social, la recuperación de la diversidad cultural y agrícola, y en el reequilibrio entre los roles de género en las actividades productivas y reproductivas (Espinete y Llerena 2016; Llerena y Espinete, 2017). Otra perspectiva que existe es la del decrecimiento, considerada como alternativa a la situación de crisis planetaria actual en la que estamos inmersos. Rodríguez-Marín, Fernández-Arroyo y García (2015; 2016) proponen el huerto escolar como una herramienta útil para educar en y para el decrecimiento, haciendo especial énfasis en la necesidad de adaptarnos a un mundo con límites, y menos recursos, una adaptación que no puede ser caótica, sino ordenada y justa. En este marco de referencia, junto a técnicas basadas en la permacultura (Holmgren, 2013), estos autores proponen el huerto como un recurso básico para capacitar a la población vinculando los contenidos a partir de bucles de acción-reflexión integrando la teoría y la práctica.

Finalmente, aunque en líneas generales, ya se ha expuesto anteriormente, el papel del huerto en cuanto al desarrollo de la competencia científica es importante, mencionar, la concepción que se maneja de esta. Según, Pedrinaci et al. (2012, p.5) se refiere a “un conjunto integrado de capacidades personales para utilizar el conocimiento científico con el objeto de describir, predecir, y explicar, pero también, para comprender las características propias de la ciencia, esto es, formular e investigar hipótesis, documentarse, argumentar y tomar decisiones en torno a diversas cuestiones socio-científicas”. Ante tal definición, el huerto posee un enorme potencial, dado que, en torno a él, se vinculan contenidos de todas las áreas disciplinares, principalmente contenidos científicos (Kaufman, 1995). Dependiendo del marco de referencia que se opte para diseñar la intervención didáctica en torno al huerto, algunos de ellos expuestos ya brevemente, todos convergen en la necesidad de contribuir a la formación de una ciudadanía preparada, capaz de tomar decisiones y actuar ante problemas tecno-científicos relevantes en su día a día. Una finalidad actual desde la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, vinculada a la alfabetización científica-tecnológica de la ciudadanía (Acevedo 2004) y a la denominada alfabetización ecológica (Capra, 1999). Pero utilizar el huerto para promover el desarrollo de la competencia científica va más allá de acaparar contenidos teóricos, implica, poner en funcionamiento habilidades, destrezas, y actitudes hacia la ciencia (Hodson, 1994). En este sentido, recientemente existen trabajos que utilizan el huerto escolar para fomentar el discurso científico en edades tempranas (Aragón, Sánchez y Enríquez, 2021), o bien promover la argumentación oral en interacción y la toma de decisiones colectiva en el alumnado tanto de primaria (Rekondo, Espinete y Fitó, 2012; Rekondo, Espinete, y Llerena (2015) como en la etapa de infantil (Aragón y Sánchez, 2019).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Preguntas de investigación

La presente investigación tiene como objetivo principal realizar un estudio, a modo de diagnóstico, sobre el uso del huerto escolar en los centros educativos de la Campiña de Morón y Marchena (Sevilla, España) con el propósito de analizar el uso del huerto como recurso didáctico y en particular, para el desarrollo de la competencia científica en la etapa de infantil. A continuación, se plantean las siguientes preguntas problemas que orientan el presente estudio:

- P(1): En el caso de usar huerto ¿qué sistema de diseño poseen? ¿Se basan en técnicas específicas para llevarlo a cabo? ¿Se apoyan en programas o entidades concretas que orienten su puesta en marcha y práctica?
- P(2): ¿Qué estrategias emplean en torno a él para desarrollar la competencia científica en infantil? ¿Qué tipo de contenidos científicos promueven los centros educativos a través del huerto? Y ¿Qué procedimientos científicos ponen en juego los centros que disponen de huerto?
- (P3): ¿Qué tipo de necesidades son las que detectan esos centros que disponen de huertos? ¿Qué propuestas de mejora sugieren? En el caso de no disponer huerto ¿cuáles son los principales obstáculos y dificultades que los centros encuentran?

3.2 Contexto y centros participantes

Esta investigación se ha llevado a cabo en la Campiña de Morón y Marchena, situada al sur de la provincia de Sevilla (España). Esta comarca se localiza al oeste con el Bajo Guadalquivir y la Comarca Metropolitana de Sevilla, al norte con la Campiña de Carmona y la Campiña de Écija. Los pueblos que se incluyen dentro de esta comarca son: Morón de la Frontera, Marchena, Paradas, La Puebla de Cazalla, Arahal, Coripe y Montellano. Para este estudio se contactó con un total de 51 centros educativos de Educación Infantil y Primaria de toda la Comarca durante el mes de abril de 2020, tanto concertados como públicos. De los 51 centros educativos, 37 respondieron al cuestionario (tabla 1):

Tabla 1.
Distribución de los centros educativos participantes en el estudio (Fuente: Elaboración propia)

Población	Centros Públicos	Centros Concertados	Centros que contestaron al cuestionario
Morón de la Frontera	11	6	16
La Puebla de Cazalla	4	3	5
Arahal	6	0	3
Montellano	3	2	4
Marchena	7	5	7
Coripe	1	1	1
Paradas	1	1	1
TOTAL	33	18	37

3.3 Enfoque de la investigación

Se trata de una investigación con un enfoque cualitativo y cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo descriptivo, el cual permite proporcionar información sobre opiniones, hechos y fenómenos (Cardona, 2002).

3.4 Instrumento de recogida de información

Para la recogida de información se ha utilizado un cuestionario. Este fue elaborado conjuntamente por las autoras de este trabajo, a partir de bibliografía disponible. Posteriormente fue validado por cuatro expertos, todos ellos docentes y especialistas en el área de didáctica de las ciencias experimentales, dos de la Universidad de Cádiz y dos procedentes de la Universidad de Sevilla. En el proceso de validación se integraron las modificaciones y cambios propuestos por los expertos, elaborando un instrumento final (anexo I). Este se compone de un total de 25 preguntas, 12 de carácter abierto y 13 de respuestas múltiples, las cuales se ajustan al objetivo y a las preguntas problema planteadas en la presente investigación. El instrumento fue elaborado

a partir de un formulario on-line (google forms) y enviado a los centros educativos de la Campiña Morón y Marchena (Sevilla) a través de correo electrónico.

3.5 Análisis de datos

Para realizar el estudio se ha llevado a cabo un análisis cuantitativo y cualitativo. Los datos cualitativos han sido tratados a través de un método de análisis interjueces. Las dos autoras de este trabajo realizaron una categorización emergente, a raíz de las respuestas dadas por los centros a cada una de las preguntas abiertas. Posteriormente, fueron consensuadas para determinar coincidencias y discrepancias. El análisis cuantitativo se realizó a través del cálculo de frecuencias y porcentajes. Esta información ha sido analizada utilizando el programa Excel 2013.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Pregunta problema P(1) (preguntas 4, 5, 6,11,12 del cuestionario)

De los 37 centros que respondieron al cuestionario, solo el 35,1% (n=13) poseen huerto. De estos, el 69,2% sitúa el huerto en el patio del recreo, mientras que el 30,8% utilizan espacios alternativos, anexos al centro, parcelas, o espacios libres con otros usos. El tipo de huerto que emplean es diverso y este depende de las características propias del centro, si poseen suelo de cemento o los espacios disponibles. El 38,5% dispone de un huerto sobre suelo, más tradicional, el 30,8% emplean huertos tipo bancal, y en menor medida, se utilizan los maceto-huertos (15,4%), y otros tipos como arriates (15,4%).

Un elevado porcentaje de los centros (84,6%), declara tener un huerto ecológico. A la hora de justificarlo, 6 de estos centros ofrecen argumentaciones basadas exclusivamente en la ausencia de productos químicos en el huerto. Tan solo 3 afirman utilizar un huerto ecológico, justificándolo con argumentaciones más sólidas, es decir, aludiendo, no solo a la ausencia de productos químicos, sino también a la procedencia de sus semillas (si son o no ecológicas), técnicas empleadas, rotación y asociación de cultivos, uso de compost, o bien, de actividades concretas como la instalación de un hotel de insectos. Encontramos respuestas del tipo *“Utilizamos técnicas de cultivo basadas en principios ecológicos de respeto a la tierra y a la naturaleza. No utilizamos ningún producto químico y todo lo que plantamos (semillas y plantones) proceden de cultivos también ecológicos”* (C6) o *“sí, porque no se le hecha ningún producto químico, se rotan cultivos, y utilizamos compostera como abono natural”*. El 15,4% indica no poseer huerto ecológico escolar, aunque solo uno argumenta que no lo es porque sus semillas no son ecológicas.

Por otra parte, el 92,3% afirma conocer técnicas para poner en marcha un huerto en el centro, incluidos aquellos centros que anteriormente han manifestado no usar técnicas ecológicas. Llama la atención un centro que indica emplear la permacultura, a pesar de mostrar dudas si es o no ecológico: *“Ecológico podría serlo ya que no utilizamos ningún producto químico”* (C7).

En el caso de los centros que no disponen de huerto (n=24), el 37,5% indica no conocer ninguna técnica para llevar a cabo un huerto, respecto a un 29,2% que sí. No obstante, el 33,3% no contestó a esta pregunta. Resultados similares fueron obtenidos por Alcántara et al. (2019), en el que, el 70% de los centros escolares de Córdoba afirmaron no conocer técnicas específicas para poner en marcha un huerto. Estos resultados evidencian la necesidad de promover

formación específica sobre técnicas adecuadas para diseñar y desarrollar huertos escolares, bien desde la formación permanente de los docentes, pero también, desde la formación inicial del profesorado. Asimismo, no es suficiente con trabajar técnicas concretas, sino, al igual que indicábamos anteriormente, es necesario presentar marcos de referencias actuales, que dirijan y permitan seleccionar contenidos acordes a dichos marcos, y que, al mismo tiempo, promuevan acciones y actitudes hacia el cambio. En este sentido desde la formación inicial del profesorado se están llevando a cabo diversas propuestas didácticas en torno a los Huertos Ecodidácticos, algunos de estos en el marco de la sostenibilidad (Eugenio, Zuazagoitia y Ruiz-González (2018).

En relación con si los centros contextualizan el huerto en algún programa o proyecto concreto, el 84,6% lo hacen. Así, el 54,5,2% (n=6) de los casos, el huerto se construye en el marco del programa Aldea de la Junta de Andalucía. Aunque el 18,2% de los centros confirman estar inscritos a algún proyecto de la Junta de Andalucía, pero sin especificar de cuál se trata. Por otro, el 18,2% afirma utilizar el huerto dentro de otros programas (proyecto sobre hábitos saludables y Proyecto Ecoescuela). Sólo un centro no ofrece información al respecto. Sin dudas se trata de un resultado positivo, el hecho de que más de la mitad de estos centros conozcan y estén inscritos a programas o proyectos específicos, dado que supone un primer paso para acceder a materiales didácticos e información de gran utilidad para comenzar a usar este recurso. No obstante, es necesario que los centros consulten otras fuentes de información, contractar con otras redes de huertos escolares, regionales o nacionales, para poder compartir experiencias, recursos y materiales. Como ejemplos a nivel nacional podemos citar la Red de Huertos Escolares de la Ribera Navarra (Blanco, 2020), o la ya consolidada Red de Huertos Escolares Agroecológicos de Zaragoza.

4.2 Pregunta problema P(2)(preguntas 7, 13,14,15,16,17,18,19, 20, 21, 22 y 23)

Según los resultados obtenidos, en el 84,6% de los casos positivos, el huerto es utilizado por todo el profesorado y alumnado del centro. Si bien esto no suele ser lo habitual, dado que normalmente, suele existir un docente, con una vinculación o interés por el huerto, y es sobre el que recae las tareas de coordinación y gestión. Según Escutia (2009) este modelo suele predominar en los centros, pero no debe ser el deseable. Lo ideal es conformar un grupo motor y establecer puentes para el trabajo en red. En menor medida y con frecuencias similares (7,7%), aluden a que el huerto es utilizado mayormente por alumnado bien de infantil, o del segundo ciclo de primaria.

Por otro lado, los datos indican que más de la mitad de los centros (61,5%) expone que cuando trabajan en el huerto, lo hace todo el grupo clase junto al docente, y en menor medida, el 23,3%, usa este espacio en grupos pequeños de trabajo junto al docente. Son pocos los centros que combinan distintos tipos de agrupamientos, solo el 15,2% indica combinar, dependiendo del tipo de actividad, las tres modalidades indicadas (los alumnos van solos, van en grupos pequeños con el docente o van toda la clase con el profesor). Respecto a la planificación de las actividades, los resultados indican que los centros planifican las actividades en el espacio del huerto; el 92,3% afirman que el huerto se utiliza dentro de clase, estableciendo una organización y una planificación concreta por el propio centro. Solo un centro indica utilizar el huerto exclusivamente en el espacio del recreo.

Respecto a la participación con otros agentes educativos, el 53,8% de los centros cuentan con la colaboración del AMPA, además de otros agentes, como el propio personal de conserjería del centro, en algunos casos, y en otros junto a las familias del alumnado. El 30,8% de los casos,

solo cuentan con los familiares del alumnado, si bien, algunos además de las familias cuentan con los conserjes, y otros con voluntarios. Solo el 15,4% cuenta únicamente con conserjes, y un solo centro dispone de una participación y colaboración conjunta de todos los agentes considerados (AMPA, familias, conserjes y otras entidades del barrio). Esta cuestión es relevante, en el sentido, de cómo se comentaba anteriormente, es esencial constituir un grupo motor que, de manera conjunta, puedan apoyar y distribuir tareas y roles a la hora de emprender un proyecto. Esto podría suponer el “éxito” o el “fracaso” de un huerto escolar (Escutia, 2009).

Cuando profundizamos en el tipo de contenidos que trabajan en torno al huerto, el 100% de los centros lo utilizan para trabajar temas transversales. En sus respuestas se cuantificaron un total de 25 términos que aludían a estos contenidos, en este caso, sus frecuencias son: Educación Ambiental (20%), salud y hábitos de vida saludable (16%), y Educación en Valores (16%). En menor medida, se trabaja la Educación para el Consumidor (4%), cultura andaluza (4%) o la alimentación (4%).

El análisis de las preguntas abiertas sobre los principales contenidos científicos que trabajan en torno al huerto escolar en infantil, los docentes ofrecen respuestas muy escuetas. En general existe un predominio de contenidos conceptuales (55,8%) frente a procedimentales (15,7%) y actitudinales (5,6%); en estos casos, solo un centro alude a trabajar contenidos procedimentales como es “tomar medidas pluviométricas”. Otro, menciona el respeto a la naturaleza, como componente actitudinal o valorar la importancia del agua. Como se observa en la tabla 2, el contenido más trabajado es el relacionado con las semillas y las plantas (30,6%), seguido de los hábitos de vida saludable, relacionándolo con la alimentación. En la categoría de “otros” y con un alto porcentaje de frecuencia, se incluyen contenidos de otras áreas, que los centros incluyen en sus respuestas, y que se encuentran vinculados principalmente al conocimiento matemático y artístico.

Tabla 2.
Principales contenidos trabajados en torno al huerto (Fuente: Elaboración propia)

Categorías establecidas	Frecuencias N(%)
Hábitos de vida saludable	4 (11,1%)
La tierra y el suelo	2 (5,6%)
Comercio y producción	2 (5,6%)
Semillas y plantas	11 (30,6%)
Biodiversidad	1 (2,8%)
El ciclo del agua	2 (5,6%)
Fauna (insectos)	2 (5,6%)
Respeto a la naturaleza	1 (2,8%)
Importancia del agua	1 (2,8%)
Toma de medidas pluviométricas	1 (2,8%)
Otros (no correspondientes a ciencias)	9 (25%)

Los resultados obtenidos anteriormente parecen contradecirse a los mostrados a continuación. Cuando se les pregunta sobre los contenidos científicos procedimentales el 100% indica potenciar la observación a través del huerto como procedimiento científico predominante,

respecto a otros, que se encuentran más ausentes, como la argumentación o la emisión de conclusiones (figura 1).

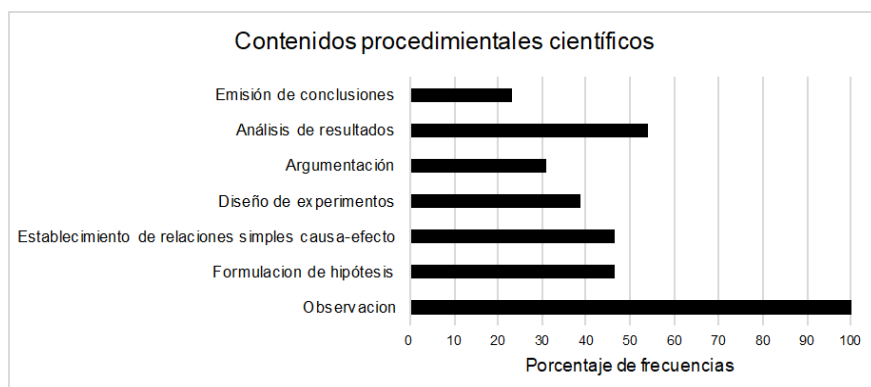


Figura 1. Porcentajes de frecuencias de procedimientos científicos potenciados en centros escolares que disponen de huerto (Fuente: Elaboración propia)

De los 13 centros que disponen de huerto solo 2 indican potenciar cada uno de los procedimientos científicos, es decir, indican que atienden todos los procedimientos científicos anteriores. Esto podría suponer que desarrollan estrategias próximas a la investigación escolar. El resto de los centros parecen emplear estrategias parciales, o al menos, con la información que se dispone, parece llevarían a cabo un proceso científico simplificado con múltiples combinaciones, pero en el que todos se encuentra presente la observación (observación-formulación de hipótesis, observación-formulación de hipótesis-establecimiento de relaciones causa y efecto, observación-análisis de resultados-emisión de conclusiones). No obstante, el hecho de predominar la observación como procedimiento, no deja de ser un resultado positivo, teniendo en cuenta el papel que este procedimiento posee para favorecer la construcción de modelos parciales de los fenómenos observados en etapas tempranas (Monteira y Jiménez-Aleixandre, 2016) o realizar proyectos a partir de las propias observaciones del entorno realizadas por los niños y niñas de infantil (Mazas et al., 2018). No obstante, al igual que en el análisis anterior, se siguen percibiendo contradicciones en cuanto a las respuestas ofrecidas por los centros, en este caso, cuando se les pregunta sobre el tipo de actividades que consideran predominar a la hora de usar el huerto escolar. Como se observa en la tabla 3, con porcentajes similares, los docentes indican que las actividades más frecuentes son por un lado, pequeñas investigaciones llevadas a cabo por el alumnado sobre preguntas planteadas por el docente según el contenido que están tratando (27,3%), o sobre intereses surgidos del grupo-clase (27,3%), y por otro, relacionadas con acciones concretas de sembrar, plantar, regar y recolectar en el huerto (27,3%). En menor medida, indican que el profesor les propone una pequeña investigación en torno al huerto sobre algo no explicado previamente en clase para que los alumnos, tras realizarla, lleguen a alguna conclusión.

Tabla 3.
Porcentajes de frecuencias de los tipos de actividades realizadas en centros escolares que disponen de huerto
(Fuente: Elaboración propia)

Categorías establecidas	Frecuencia (%) (N=33)
El huerto lo utiliza el docente para poner ejemplos de contenidos tratados en clase, sin que los alumnos trabajen en él.	9,1
El profesor les propone una pequeña investigación en torno al huerto sobre algo no explicado previamente en clase para que los alumnos, tras realizarla, lleguen a alguna conclusión.	15,2
Los alumnos realizan solo acciones de: sembrar, plantar, regar y recolectar en el huerto.	27,3
Los alumnos realizan en el huerto pequeñas investigaciones sobre preguntas planteadas por el docente según el contenido que están tratando	27,3
Los alumnos realizan en el huerto pequeñas investigaciones sobre intereses surgidos del grupo-clase	15,2
Los alumnos realizan en el huerto pequeñas investigaciones sobre preguntas planteadas por el docente fuera de los contenidos que están tratando	27,3

Sería necesario seguir profundizando sobre qué entienden los docentes por una investigación escolar como estrategia de aprendizaje, ya que cuando se les solicita indicar algún ejemplo de una actividad concreta, de las 16 respuestas dadas por los 13 centros que poseen huerto, el 37,5% corresponden a actividades de observación dirigidas bien al crecimiento de las plantas o los insectos presentes en el huerto y un 37,5% se refiere a actividades de sembrar, regar, cuidar las plantas y recolectar (figura 2). En menor proporción, se encuentran actividades que integran, a priori, más contenidos, como la construcción de un hotel de insectos (6,2%), o un componente procedimental, como es el registro de datos (6,2%).

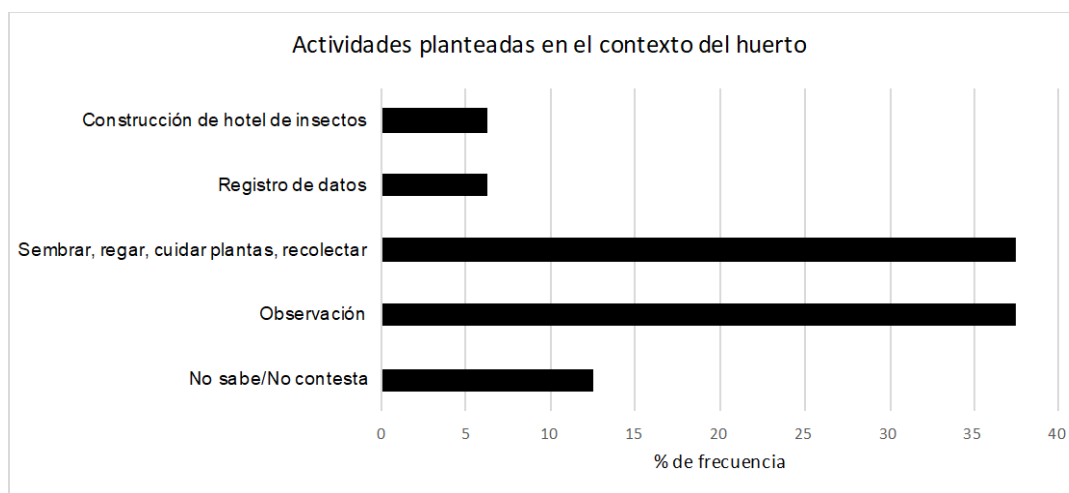


Figura 2. Porcentajes de frecuencias de actividades planteadas en centros escolares que disponen de huerto
(Fuente: Elaboración propia)

Estos resultados coinciden con otros estudios similares (Ceballos, 2017), en los que se indican que siguen siendo minoritarios los colegios que utilizan el huerto escolar para estimular en sus alumnos el desarrollo de estrategias de indagación. Asimismo, investigaciones realizadas en el contexto de futuros maestros/as de primaria, se evidencia las dificultades que estos encuentran a la hora de diseñar propuestas didácticas bajo esta estrategia; muchos estudiantes tienden a concebir la indagación como una práctica de laboratorio, confundiéndolas con actividades manipulativas, existiendo una dicotomía clara entre el marco teórico existente y la

práctica (Toma, Greca y Meneses-Villagrà (2017). Es necesario por tanto, caracterizar bien esta estrategia, que supone entre otros aspectos, involucrar al alumnado en experiencias manipulativas, que conlleven formular y comprobar hipótesis, resolver problemas reales y genera explicaciones a los fenómenos que se estudian a través del análisis y la interpretación de resultados (National Research Council, 2012). En definitiva, supone poner en marcha cada uno de los procedimientos científicos considerados, y que según nuestros resultados, en torno a los huertos escolares, aún quedaría mucho que mejorar en relación a las prácticas científicas detectadas.

En relación con si tienen en cuenta las emociones y el gusto por la ciencia a la hora de plantear propuestas en el huerto, solo el 23,1% indicó no tenerlas en cuenta, uno de los centros expresó no entender la pregunta. No obstante, el 69,2% de los casos afirman atender ambas cuestiones, ejemplificando con proyectos concretos y actividades diversas con respuestas del tipo *“Tenemos algunas plantas aromáticas para evitar ciertas plagas y hemos hecho un proyecto relacionado con las sensaciones/emociones que nos transmiten los olores”* (C06); o actividades que se hacen en el huerto *“Investigamos todo lo que ocurre. Dibujamos, observamos, olemos”* (C13). Otras opiniones no aluden a ninguna actividad concreta, sino que explicitan que las emociones y las sensaciones son inherentes al uso del propio huerto. Se explicitan ideas como *“El hecho de salir al huerto, tocar la tierra y agua, regar, plantar y al tiempo recoger frutas y verduras ya es una emoción”* (C07); o del tipo *“Responsabilidad en el cuidado y alegría a la hora de recolectar frutos”*(C12). En términos generales, se percibe por parte de los centros, el potencial que posee el huerto a la hora de conectar con las emociones, aunque las actitudes hacia las ciencias, no se menciona de manera explícita. No obstante, parece tenerse muy en cuenta que el huerto aporta un aprendizaje vivencial, que despierta emociones positivas, lo cual está relacionado íntimamente con la motivación e interés del alumnado (Naranjo, 2013).

Finalmente, respecto a la evaluación, los 13 centros respondieron a esta pregunta, pero ofrecen escasa información al respecto. No se dispone por tanto de datos respecto a si evalúan al inicio, durante o final. O bien, si atienden a valorar el trabajo colectivo e individual, o si se llevan técnicas concretas que impliquen también al alumnado, tipo coevaluación. Solo contestaron respecto a los instrumentos que emplean. Según el análisis realizado, el 33,3% de los centros aplican la observación como principal instrumento, bien solo, o junto a otro instrumento (lista de control o rúbrica), el otro instrumento mayoritario empleado es la rúbrica (33,3%), la cual, solo en un caso, se concreta se específica que es empleada para evaluar una tarea final de la unidad didáctica (figura 3).

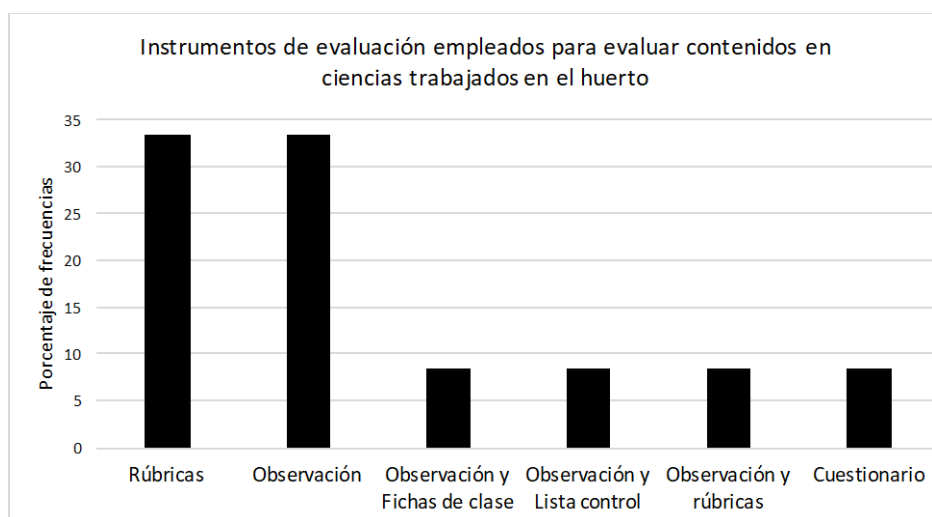


Figura 3. Porcentajes de frecuencias de los instrumentos de evaluación usados para evaluar contenidos en torno al huerto (Fuente: Elaboración propia)

4.3 Pregunta problema P(3) (preguntas del cuestionario 4, 5, 24 y 25)

En relación a las necesidades detectadas por los centros educativos que disponen de huerto escolar, se cuantificaron un total de 21 respuestas, las cuales fueron agrupadas en las categorías mostradas en la tabla 4. El 38,1% de las respuestas aluden a necesidades formativas y de recursos educativos. Todos coinciden en la necesidad de mejorar la formación específica sobre los contenidos a tratar en torno al huerto, y el tiempo de dedicación para poder utilizarlo y poner en marcha este recurso. La falta de materiales para la utilización del huerto también es una necesidad que parece obstaculizar la realización de actividades o talleres con el alumnado.

Tabla 4. Principales dificultades detectadas en centros que disponen de huerto escolar (Fuente: Elaboración propia)

Categorías emergentes	Frecuencias N(%)
Necesidades formativas y de recursos	8 (38,1%)
Necesidades económicas	3 (14,3%)
Necesidades de gestión (coordinación y reconocimiento)	5 (23,8%)
Necesidades cívicas	1 (4,8%)
Necesidades de espacio e instalaciones	2 (9,5%)
Necesidades de implicación docentes	1 (4,8%)
No consideran necesidades	1 (4,8%)

El 14,3% de las respuestas se dirigen a las necesidades económicas, para adquirir los recursos y materiales necesarios. Por otro, la falta de gestión, tanto en tareas de coordinación como de reconocimiento por los docentes que ejercen el papel de coordinación ante la administración están presentes en el 23,8% de sus respuestas. Aunque en menor medida, se mencionan necesidades de implicación por los docentes (4,8%), o necesidades derivadas de la falta de espacios, que parece ser una limitación a la hora de desarrollar las tareas y actividades en el huerto, teniendo un espacio reducido o malas condiciones (9,5%).

Entre las sugerencias propuestas por estos centros, el 28,6% de las respuestas mencionan la necesidad de contar con mayor implicación por parte de la Administración educativa para facilitar recursos humanos y materiales. Solicitan liberar horas, y disponer de más tiempo dentro del horario lectivo, para poder planificar acciones en torno al huerto (14,3%). También sugieren que se incluya una asignación económica a los responsables del huerto (14,3%), más formación y personal de apoyo técnico por parte de las Administraciones (14,3% en ambos casos, respectivamente). En menor medida, indican la necesidad de aumentar el interés a los docentes para continuar con el uso del huerto escolar (7,7%). Estos resultados vuelven a incidir, nuevamente, en uno de los aspectos claves. El uso del huerto escolar suele recaer en un docente, a este respecto, de acuerdo con Desmond et al. (2004), aprender a través del huerto no se puede convertir en un elemento complementario, impuesto, el cual se practica de manera ocasional, o de manera estacional, sino más bien, requiere que se desarrolle a través de un proceso bien pensado, planificado, el cual se incluya de forma diaria en la vida del centro. Por ello, el huerto no puede depender solo de docentes sobrecargados, o voluntarios, según Desmond et al. (2004, p.247), “el huerto debe ser concebido como una parte integral del plan de centro, como un aula, y financiado consecuentemente como parte de los gastos generales de las operaciones”. En caso contrario, el huerto suele convertirse en una carga, afectando considerablemente, a la energía creativa del personal.

Por otro lado, de los 37 centros de la Campiña Marchena-Morón (Sevilla) que contestaron al cuestionario, el 64,9% no dispone de huerto escolar. No obstante, el 45,8% de estos centros tienen en mente poner en marcha un huerto en los próximos cursos. Por otro lado, el 50% indican que existen ciertos obstáculos que les impide tener un huerto, y solo un centro, no ve necesario contar con este recurso. Entre los principales obstáculos detectados por estos centros, el 46,2,9% son respuestas referidas a las limitaciones de espacios para construir el huerto, bien porque el suelo esté pavimentado con cemento, o porque no disponen de algún patio o zona exterior en el que ubicar el huerto. No obstante, la diversidad de tipos de huertos que existen a día de hoy hace que estas limitaciones se minimicen, empleando por ejemplo huertos verticales, o mace-huertos que pueden necesitar menor espacios o bien huertos tipo bancal adaptables a suelos de cemento (Aragón y , 2019), la cuestión es incluir estos aspectos en la formación que solicitan los docentes. En menor medida, se encuentran razones que son interesantes mencionar, por un lado, un 7,7% de las respuestas aluden a la necesidad de contar con otros agentes (familiares) que asesoren a la hora de poner en marcha el huerto, y por otro, con un porcentaje similar, indican la corta edad de los niños y niñas a los que van destinados el huerto. Resultados similares han sido obtenidos recientemente por Alcántara et al. (2019), quienes detectan que los principales obstáculos y dificultades que parecen encontrar los centros escolares de Córdoba es precisamente la falta de espacio, así como la ausencia de docentes dispuestos a llevarlos a cabo. Respecto a este obstáculo, y coincidiendo con estos autores, es de especial relevancia vincular a las familias en el proceso de construcción y desarrollo del mismo. Finalmente, la creencia, aunque en el menor de los casos, que a ciertas edades no se pueden plantear propuestas educativas en el huerto, consideramos que se trata de una visión simplista, dado que siempre, cualquier tipo de recurso, debe adaptarse a las edades de los estudiantes y a sus capacidades cognitivas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FUTURAS

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten valorar el uso del huerto en algunos de los centros escolares de la Campiña de Morón y Marchena (Sevilla). Atendiendo a las limitaciones del propio estudio, podemos extraer las siguientes conclusiones. En primer lugar, los centros cuentan con programas y proyectos de referencia correspondientes a la Administración educativa competente. Se trata de un aspecto muy positivo ya que dota de un primer marco de referencia a los centros para diseñar y desarrollar un huerto escolar. No obstante, consideramos que se deben potenciar otras medidas dirigidas a mejorar y capacitar a los docentes en activo, en relación a técnicas específicas, marcos teóricos de referencia, dirigidas a considerar y valorar el huerto como un recurso de transformación social. Por otro lado, sería interesante llevar a cabo iniciativas, como el I Encuentro Estatal de Huertos Escolares, celebrado en Tudela en 2018 (Estrella y Jiménez, 2020). Estas acciones permiten compartir experiencias, dar visibilidad a las propuestas, materiales, y recursos creados por los centros educativos en torno a los huertos. Probablemente, estas acciones ayuden a minimizar muchas de las limitaciones y obstáculos detectados por los centros. Por otro lado, debemos seguir trabajando en la línea de formar a futuros docentes a través del uso del huerto universitario, lo que permitiría transferir estos aprendizajes a las escuelas (Aragón y Cruz, 2016b).

En segundo lugar, en relación al uso del huerto para desarrollar la competencia científica en infantil, en base a nuestros resultados, el contenido más trabajado, con un 30,6% de las respuestas ofrecidas por los centros, se vinculan principalmente a las semillas y las plantas, y por otro, predomina, principalmente un enfoque conceptual (55,8%), frente a procedimental (15,7%) y actitudinal (5,8%). No obstante, los centros parecen percibir que el huerto conecta con la parte afectivo-emocional del aprendizaje, lo cual posee un gran valor didáctico. Por otro lado, de manera similar al pensamiento que predomina en futuros docentes (Eugenio et al., 2019), el huerto es considerado como un recurso potente, con un papel relevante a la hora de potenciar el aprendizaje por indagación. Sin embargo, en la práctica, parece predominar en el profesorado una idea ingenua o simplista de la investigación escolar, y que a pesar de ser un aspecto positivo a valorar, se debe avanzar hacia una consideración de la investigación escolar en infantil más compleja. Si bien, el huerto se consolida como un recurso utilizado para fomentar la observación como principal procedimiento científico, aún es necesario seguir trabajando en esta línea, dado que investigar se considera un proceso que va más allá de este procedimiento. Proponemos así, diseñar secuencias basadas en la indagación como la seguida por Zudaire et al. (2021) para alumnos de infantil, que permiten avanzar hacia el desarrollo de destrezas científicas cada vez más complejas. Para ello, estas autoras adaptan las fases del aprendizaje basado en la indagación siguiendo un esquema común en todas las actividades: predecir, experimentar u observar y concluir. En este sentido, y de acuerdo a Conde-Núñez et al. (2018), el huerto escolar puede ser considerado como semillas de cambio, pero para ello, se debe atender a visiones más amplias, desde el marco metodológico, para lograr una adecuada ambientalización curricular, formar parte del propio centro, de la comunidad para poder repercutir de manera significativa en la sociedad actual.

Finalmente, como se ha señalado anteriormente, muchos docentes solicitan formación específica para utilizar el huerto escolar de una manera adecuada. A continuación, ofrecemos unas propuestas didácticas que consideramos que puede servir como referencia al profesorado interesado en utilizar el huerto escolar como recurso didáctico en la etapa de infantil. Para más

detalle se puede consultar el trabajo publicado recientemente por Aragón et al. (2021). La propuesta que se desarrolla a continuación se realizó en el CEIP “Reyes Católicos” de Cádiz, desde la metodología de aprendizaje basado en proyectos, y con una duración prolongada de tres meses. El objetivo principal fue desarrollar la competencia científica en infantil a través de la argumentación y realización de pequeñas experiencias científicas. El proyecto se articuló en base al diseño y puesta en marcha de un huerto ecológico y en el que se involucró a cuatro docentes y cuatro aulas, dos de 4 años, y otras dos de 5 años.

Como primera actividad se propuso, en el espacio de la asamblea, explorar las ideas previas mantenidas por los niños y niñas en torno a los siguientes temas: qué y cómo es un huerto, dónde hay huertos y qué se hace en un huerto. Seguidamente se profundizó en la exploración de sus concepciones iniciales a través de la realización de dibujos individuales, para poder expresar su idea de huerto y los elementos que están presentes en él. También se contó con la participación de las familias, en esta primera fase, para lo cual se les solicitó, a través de una nota a casa, que los niños y niñas escribieran, a su nivel, su idea de huerto con ayuda de sus familiares.

En una segunda asamblea se les propuso al alumnado discutir en torno a los elementos que consideran que existen en un huerto, y ordenarlos en función de la importancia que estos poseen dentro del mismo. El objetivo fue desarrollar su capacidad de argumentación y promover en el aula el discurso científico a medida que afloraban sus esquemas mentales en relación a los elementos claves de un huerto: sol, agua, semillas, plantas, insectos, etc. A continuación, se les propuso al alumnado visualizar a través de imágenes en la pizarra digital, distintos tipos de huertos, para analizar diferentes sistemas de diseño, sus ventajas e inconvenientes, y poder argumentar cuál era el más idóneo para el centro según las particularidades del mismo. Se llegó al consenso, dado que el patio era de cemento, de construir un huerto tipo bancal con ruedas.

En el siguiente paso, se le propuso al alumnado, la siguiente pregunta: “¿Dónde ubicamos nuestro huerto?” Con objeto de conectar con sus ideas previas exploradas inicialmente sobre los elementos presentes en un huerto y su orden de importancia. Se destacó la relevancia de discutir en torno a uno de los factores limitantes y claves en un huerto, como es la importancia de la luz solar, y que fue utilizado para poder decidir entre todos, la mejor ubicación del huerto en el patio del centro. De esta manera, se implicó al alumnado en decisiones que normalmente son consideradas por el profesorado o el equipo docente que lleva el proyecto del huerto. Nace así un sentimiento de pertenencia y responsabilidad hacia el huerto que se construye entre todos.

A continuación se realizaron varios experimentos en torno a los elementos del huerto con objeto de comprobar algunas de las hipótesis formuladas en la fase de exploración de ideas previas. Por ejemplo, para un mismo tipo de semilla, se sembró alterando algunas de las variables siguientes: profundidad, con luz y sin luz, con agua o sin agua, con tierra y sin tierra. También se desarrollaron otras acciones como la extracción y observación de semillas de distintas verduras, siembra de semillas de diferentes semilleros y etiquetado de estas. Se habilitó un espacio en centro como invernadero, donde los niños y niñas acudían de manera periódica y organizada para realizar un seguimiento de sus semillas y regar de manera frecuente. Trascurrido un tiempo, se organizaron varias asambleas con intención de argumentar en base a los resultados obtenidos en los experimentos anteriormente realizados.

Otra de las experiencias realizadas por todas la aulas que participaron en el proyecto, fue la observación de las partes de una planta, utilizando las variedades existentes en el huerto,

como distintos tipos de lechugas o tomateras. Comparando las diferencias entre las hojas, tallo y raíz de estas. Una vez conocidas las distintas plantas que se disponían para el huerto, se realizaron diversas acciones: preparación del bancal para sembrar y abonado con humus de lombriz, para lo cual, se programaron distintos turnos para que todo el alumnado pudiera participar en cada una de las tareas. Para la distribución de las plantas en el bancal, se hizo en base a los principios basados en la permacultura, empleando la asociación de plantas, y el acolchado como técnica para proteger el suelo. Con objeto de ampliar la zona de huerto del centro, y fomentar la reutilización de materiales, se creó un huerto vertical para aumentar la biodiversidad y el valor hacia la fauna auxiliar. Para seguir trabajando la competencia científica, y favorecer la observación y exploración de plantas e insectos presentes en el huerto, se dispuso a modo de “rincón de ciencia” en el patio del centro, de material de laboratorio como lupas, visores de insectos y pinzas, con idea de que el alumnado pudiera acceder a estos en distintos momentos, principalmente en el horario de recreo. Posteriormente, de manera conjunta, se diseñó un calendario de riego para organizar estos momentos entre las cuatro aulas. Se trabajó así la importancia del agua para las plantas, fomentando el trabajo cooperativo para organizar las tareas de cuidado y riego del bancal y del huerto vertical.

Como actividades finales, los docentes organizaron una salida a la Casa de los Colores, dentro del Programa de Huertos Escolares de la Diputación de Cádiz. Así los niños y niñas pudieron conocer la procedencia de muchas de las semillas y plantas empleadas para dar forma a su huerto. Se realizaron además talleres complementarios a los contenidos que fueron trabajados durante el proyecto, como la importancia y el papel de los insectos en el huerto o la vinculación entre las plantas del huerto y una alimentación saludable. En las últimas sesiones, los niños y las niñas pudieron recoger su cosecha y recolectar plantas del huerto para consumo propio, elaborando diferentes recetas, como por ejemplo, una ensalada con distintos tipos de lechugas ecológicas recogidas del bancal. Se elaboró una ficha individual, para recordar y repasar el proceso seguido, asimilar y reforzar hábitos de consumo e higiene. Finalmente, con objeto de valorar la progresión de sus esquemas iniciales, se les solicitó a cada uno de los niños y niñas realizar un dibujo de su idea de huerto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-15. DOI: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2004.v1.i1.01
- Alcántara, J., Torres-Porras, J., Mora, M., Rubio, S. J., Arrebola, J. C. y Rodríguez, L. (2019). ¿Son los huertos escolares en educación infantil una realidad o una innovación educativa? Estudio de centros escolares de la ciudad de Córdoba (España) y propuestas de cambio desde la Universidad. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 36, 79-96. DOI: 10.7203/DCES.36.12535.
- Aragón, L., y Cruz, I.M. (2016a). ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en Educación Ambiental. Una experiencia desde el Grado de Maestro/a en Educación Infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 30, 171-188. DOI: 10.7203/DCES.30.6475
- Aragón, L., y Cruz, I.M. (2016b). Del Huerto Ecológico Universitario al aula de infantil: experiencias educativas en torno a problemas ambientales en la etapa de infantil. *Revista Internacional de Educación Preescolar e Infantil*, 2(1), 40-48. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10498/20058>
- Aragón, L., y Freire, L. (2019). ¿Qué tipo de huerto poner en nuestro cole?: una propuesta didáctica con sentido en torno a huerto ecológico escolar en Educación Primaria. En Actas del XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa, F. Javier Murillo, Cynthia Martínez-Garrido (coords). *Investigación comprometida para la transformación social*, Vol. 5 (pp.165-170). España: Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica (AIDIPE).

- Aragón, L., y Sánchez, S. (2019). ¿Qué modelos mentales mantienen los niños de 4 y 5 años sobre el huerto ecológico? En Membiela, P., Cebreiros M.I, y Vidal, M. (Coords.) *Nuevos retos en la Enseñanza de las Ciencias*, 43-4 (pp.283-288). España: Educación Editora.
- Aragón L., Sánchez S. y Enríquez J.M. (2021). El discurso científico en la etapa de infantil en el contexto del huerto ecológico escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1), 1103 doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1103
- Barrón, A., y Muñoz, J.M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de educación*, 13(19), 213-239. DOI: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.010>
- Blanco, D. (2020). Red de Huertos Escolares de la Ribera de Navarra. En M. Espinet, L. Aragón, y L. Valdés (Coord.). *Huertos ecodidácticos. El papel de las universidades en la agroecología*. (pp. 53-60). Barcelona: Pol-len edicions scll.
- Toma, R.B., Greca, I.M., y Meneses-Villagrà, J.A. (2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 442-457. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/19228>.
- Botella A.M., Hurtado, A., y Cantó, J. (2017). El huerto escolar como herramienta innovadora que contribuye al desarrollo competencial del estudiante universitario. Una propuesta educativa multidisciplinar. *Vivat Academia, Revista de Comunicación*, 139, 19-31. DOI: <http://doi.org/10.15178/va.2017.139.19-31>
- Botella, A.M., Hurtado, A., y Cantó, J. (2014). Las competencias básicas a través del huerto escolar: una propuesta de proyecto de innovación, en J.J. Maquillón Sánchez, & N. Orcajada Sánchez (Eds.). *Investigación e innovación en formación del profesorado* (pp. 173-182). Murcia: Servicio publicaciones Universidad de Murcia (Edit.um).
- Bowker, R., y Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international Project. *Learning Environmental Research*, 10, 83–100, DOI: 10.1007/s10984-007-9025-0
- Capra, F. (1999). *La trama de la vida*. Barcelona: Anagrama.
- Cardona, M.C. (2002). *Introducción a los Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: editorial EOS.
- Ceballos, M. (2017). Aprovechamiento didáctico de los huertos escolares en centros de Sevilla. *Enseñanza de las Ciencias*, Nº Extra, 787-792. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/334757/425560>
- Conde-Núñez, M. C., Mariscal-Díaz, P. y Sánchez-Cepeda, J. M. (2018). La metodología en el trabajo de huerto escolar y coherencia con la ambientalización curricular. Análisis de una práctica docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 35, 113-126. DOI: 10.7203/DCES.35.12799
- Desmond, D., Grieshop, J., y Subramaniam, A. (2004). *Revisiting garden based learning in basic education*. Rome: Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Doerfler, H.A. (2011). Using school gardens as a vehicle for health promotion for elementary school youth: A review of the literature. Master's Thesis, University of Pittsburgh. (Unpublished).
- Escobar, T., y Vílchez, J.E. (2007). Uso de huerto escolar y granja escuela en Educación Primaria. En IV Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia. Madrid: CSIC y FECYT.
- Escutia, M. (2009). *El huerto escolar ecológico*. Barcelona: Graó.
- Espinet, M., y Llerena, G. (2016). Agroecología escolar. En Eugenio M. y Aragón L. (Coords.) (2016b). *Huertos EcoDidácticos: compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos*. (pp.35-43). Huesca: Jolube.
- Estrella, A., y Jiménez, L. (2020). Los huertos escolares en España: educando para el cambio. Centro Nacional de Educación Ambiental. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2020-02-estrella-jimenez_tcm30-506609.pdf
- Eugenio, M., y Aragón, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros/as de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/18504>
- Eugenio, M., Ramos, G., y Vallés, C. (2019). Huertos universitarios: dimensiones de aprendizaje percibidas por los futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 37(3), 111-127 DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2657>
- Eugenio M., Zuazagoitia D., y Ruiz-González A. (2018). Huertos EcoDidácticos y Educación para la Sostenibilidad. Experiencias educativas para el desarrollo de competencias del profesorado en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 15(1), 1501 DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501
- Eugenio, M., Andaluz, S., Ortega, I., y Rees, A. (2017). Detección de cambios en las concepciones sobre el huerto de alumado de secundaria en base a representaciones gráficas. *Enseñanza de las Ciencias*, Nº Extra, 1229-1234. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/184481>
- Hodson D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12, 299-313. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21370>

- Holmgren, D. (2013). *Permacultura: principios y senderos más allá de la sustentabilidad*. Argentina, Kaicron.
- Kaufman, M. (1995). Huertos, y más huertos. Investigando en la escuela infantil. *Investigación en la Escuela*, (25), 87-100. Recuperado de: <https://idus.us.es/handle/11441/59635>
- Llerena, G., y Espinet, M. (2017). *Agroecología Escolar*. Barcelona: Pol-len edicions.
- Marín, J. (2015). El huerto escolar: mágica fuente de conocimiento y sabiduría. *Aula de innovación educativa*, 44-47. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4983936> :
- Mazas, B., Gil-Quílez, M.J., Martínez-Peña, B., Hervás, A., y Muñoz, A. (2018). Los niños de infantil piensan, actúan hablan sobre el comportamiento del aire y del agua. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(1), 163-180. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2320>
- Monteira, S.F., y Jiménez-Aleixandre, M.P. (2016). The practice of using evidence in kindergarten: The role of purposeful observation. *Journal of Research in Science Teaching* 53(8), 1232-1258. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.21259>
- Naranjo, M.L. (2013). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- National Research Council (2012). *A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washinton, DC: The National Academin Press.
- Pedrinaci, E., Caamaño A., Cañal P., y Pro A. (2012) *11 ideas clave: El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó.
- Pereira, D.E., y Bógus, C.M. (2018). Vivências em hortas escolares: a construção de uma estratégia pedagógica para alimentação adequada e saudável. *Campo Abierto*, v. 37, n. 1, p. 19-32. Recuperado de: <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/3268>
- Rekondo, M., Espinet, M., y Fitó, A. (2012). Las asambleas de huerto como herramienta para trabajar la toma de decisiones en Educación para la Sostenibilidad. En *ÁPICE (Comp.)*, 25 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales (pp. 733-740). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Rekondo, M., Espinet, M., y Llerena, G. (2015). La construcción discursiva de la competencia eco-ciudadana en la escuela: La realización de un diseño tecnológico colaborativo en agroecología escolar. *Revista Investigación en la Escuela*, 86, 7-19. Recuperado de: <https://idus.us.es/handle/11441/59706>
- Rodríguez-Marín, F., Fernández-Arroyo, J., y García, J.E. (2015). El huerto escolar ecológico como herramienta para la educación en y para el decrecimiento. *Investigación en la Escuela*, 86, 35-48. Recuperado de: <http://institucional.us.es/revistas/Investigacion/86/R86-3.pdf>
- Rodríguez-Marín, F., Fernández-Arroyo, J., y García, J.E. (2016). Educación Ambiental desde la perspectiva del Decrecimiento. En *ÁPICE (Comp.)*, 27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales (pp. 933-939). Badajoz: Bravo Galán, S.L.
- Rodríguez, B., Tello, E., y Aguilar, S. (2012). Huerto Escolar: Estrategia educativa para la vida. *Ra Ximhai Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*, 25-32. Recuperado de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/view/53917>
- Sáez, M. J., Lucha, P., Claver, A. M., Arasanz, A, e Iráizoz, R. (2017). Del dicho al hecho en una propuesta sobre ecosistemas contextualizada en el huerto escolar. *Ápice. Revista De Educación Científica*, 1(2), 47-57. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.2.3085>
- Toma, R.B., Greca, I. M., y Meneses-Villagrà, J.Á. (2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), pp. 442-457. Recuperado a partir de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3207>
- Vílchez, J.E., y Escobar, T. (2014). Uso de laboratorio, huerto escolar y visitas a centros de la naturaleza en Primaria: Percepción de los futuros maestros durante sus prácticas docentes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 222-241. Recuperado de: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_2_6_ex840.pdf
- Zudaire, I., Buil, R., Uriz, I., y Napal, M. (2021). Explorando Marte: un proyecto de aprendizaje de las ciencias basado en indagación para la Educación Infantil. En *ÁPICE (Comp.)*, 29 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales (pp.197-205). Córdoba: Universidad de Córdoba.

ANEXO I: CUESTIONARIO PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN

1. Localidad:
 2. Centro:
 3. Tipo de centro educativo: Público _ Concertado _ Privado _
 4. Dispone de huerto en el centro:
 - a) Si
 - b) No
 5. En el caso de responder no, ¿Cuál es el motivo?
 - a) No lo consideramos necesarios
 - b) Tenemos en mente realizar uno
 - c) Existen obstáculos que no nos permiten tenerlo. ¿cuáles son las causas u obstáculos?:
 6. En caso de contestar si, ¿de qué espacios disponen?
 - a) En la clase
 - b) En el patio del recreo
 - c) En un anexo del colegio
 - d) Otros:
 7. ¿Se usa el uso del huerto escolar como recurso didáctico?
 - a) Si
 - b) No, ¿Por qué?
 8. Puede poner un ejemplo (en el caso de contestar si):
 9. En cualquiera de los casos, ¿conoce distintas técnicas para instalar un huerto en su centro?
 10. ¿El huerto se enmarca en algún programa o proyecto puesto en marcha bien por el ayuntamiento, bien por alguna entidad/asociación o bien por la Junta de Andalucía?
 11. ¿Qué tipo de huerto tenéis?
 - a) Maceto-huerto
 - b) Huerto sobre el suelo
 - c) Huerto en bancal
 - d) Huerto vertical
 - e) Otro. Indicar:
 12. ¿Se trata de un huerto ecológico? ¿Por qué sí?
 13. El huerto lo utilizan:
 - a) Todos el profesorado y alumnado del centro
 - b) Mayoritariamente alumnado de una etapa: en tal caso, indicar.
 - Infantil
 - Primer ciclo de primaria
 - Segundo ciclo de primaria
 - Tercer ciclo de primaria
 14. El alumnado cuando va al espacio del huerto:
 - a) Van solos
 - b) Van en grupos pequeño de trabajo junto al docente
 - c) Va todo el grupo-clase junto al docente
 - d) Otros. Indicar
 15. En el huerto participan otros agentes:
 - a) AMPA
 - b) Familiares del alumnado
 - c) Conserjes del centro
-

- d) Voluntarios
 - e) Otras entidades/asociaciones del barrio
16. En cuanto a la planificación:
- a) El huerto se utiliza dentro del horario de clase estableciendo una organización y planificación desde el centro.
 - b) El huerto se emplea solo durante el recreo
17. ¿Se trabajan contenidos transversales en torno al huerto?
- a) Si. Cuáles:
 - b) No
18. ¿Cuáles son los principales contenidos de ciencias que se trabajan en torno al huerto?
19. De los siguientes procedimientos científicos ¿cuál cree que se potencia más en su centro con el uso del huerto?
- a) Observación
 - b) Formulación de hipótesis
 - c) Establecimiento de relaciones simples causa-efecto
 - d) Diseño de experimentos
 - e) Argumentación
 - f) Análisis de resultados
 - g) Emisión de conclusiones
20. ¿Y las emociones y gusto por la ciencia? ¿Puede poner un ejemplo?
21. A su juicio sobre el uso del huerto escolar en su centro, ¿Qué actividades cree que predomina a la hora de usar el huerto escolar? (puede marcar varios):
- a) El huerto lo utiliza el docente para poner ejemplos de contenidos tratados en clase, sin que los alumnos trabajen en él.
 - b) El profesor les propone una pequeña investigación en torno al huerto sobre algo no explicado previamente en clase para que los alumnos, tras realizarla, lleguen a alguna conclusión.
 - c) Los alumnos realizan solo acciones de: sembrar, plantar, regar y recolectar en el huerto.
 - d) Los alumnos realizan en el huerto pequeñas investigaciones sobre preguntas planteadas por el docente según el contenido que están tratando.
 - e) Los alumnos realizan en el huerto pequeñas investigaciones sobre preguntas planteadas por el docente fuera de los contenidos que están tratando
 - f) Los alumnos realizan en el huerto pequeñas investigación sobre intereses surgidos del grupo-clase.
22. ¿Podría poner un ejemplo de alguna actividad que haya planteado para trabajar algún contenido en ciencias en infantil?
23. ¿Cómo suele evaluar los contenidos de ciencia del huerto escolar? ¿Qué instrumentos suele emplear?
24. Considera que existen necesidades en torno al uso del huerto escolar ¿podría indicar algunas de estas por orden de prioridad?
25. ¿Podría enumerar algunas propuestas para superar dichos obstáculos o necesidades detectadas para el mejor uso del huerto como recurso didáctico en su centro?