

El huerto en tiempos de confinamiento. Análisis de una experiencia en formación de profesorado

Vegetable garden in the time of lockdown. Analysis of an experience in teacher training



Lic. Marta Ceballos Aranda es Profesora en el Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU (Fundación San Pablo Andalucía CEU), adscrito a la Universidad de Sevilla (España) · mceballos@ceuandalucia.es · <https://orcid.org/0000-0001-5911-3227>



Lic. Beatriz Pérez-Bueno es Profesora en el Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU (Fundación San Pablo Andalucía CEU), adscrito a la Universidad de Sevilla (España) · bperez@ceuandalucia.es · <https://orcid.org/0000-0002-9211-9679>



Dra. Marta Reina es Profesora en el Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU (Fundación San Pablo Andalucía CEU), adscrito a la Universidad de Sevilla (España) · mreina@ceuandalucia.es · <https://orcid.org/0000-0001-7419-3544>



Dr. José Eduardo Vilchez es Profesor en el Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU (Fundación San Pablo Andalucía CEU), adscrito a la Universidad de Sevilla (España) · jvilchez@ceuandalucia.es · <https://orcid.org/0000-0001-7760-9293>

Cómo citar este artículo

Ceballos, M., Pérez -Bueno, B., Reina, M. y Vilchez, J.E. (2021). El huerto en tiempos de confinamiento. Análisis de una experiencia en formación de profesorado. *Investigación en la Escuela*, 103, 19-31. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.02>

Resumen. La situación de confinamiento motivada por la pandemia por COVID-19 en la primavera de 2020 representó un reto para el desarrollo de la actividad de huerto escolar en la formación inicial de maestros. El objetivo del presente estudio es analizar las diferencias que existen entre el aprendizaje desarrollado mediante un proyecto de huerto por un grupo de 24 estudiantes de Grado de Educación Primaria en situación de confinamiento y otro correspondiente a cursos anteriores, en la situación habitual de no confinamiento. Se utilizaron los cuadernos de huerto como instrumento de recogida de información sobre la experiencia y reflexiones de los estudiantes. Dicha información se registró en una escala de cuatro valores de respuesta (nada-bajo-medio-alto) para su posterior análisis cuantitativo (frecuencias). Además, se solicitó una valoración explícita del uso del huerto con cuatro opciones, comparando igualmente con años anteriores. De los resultados se destaca el aumento de búsqueda activa de información, la implicación espontánea a las familias y una expresión más intensa de emociones. Siguen valorando positivamente el potencial del huerto en educación ambiental y transmisión de valores, pero aumenta su consideración para transmitir contenidos biológicos y disminuye su valoración como recurso para estrategias relacionadas con indagación. Como conclusión, se constata una vez más el potencial didáctico del huerto incluso en las condiciones más adversas.

Abstract. The lockdown scenery due to COVID-19 pandemic in 2020 spring meant a challenge to the development of the vegetable garden activity in teacher training. The objective of this study is to find the differences between the learning developed through a vegetable garden project by a group of 24 Primary teacher trainees in a lockdown situation and that developed in previous years in normal, no-lockdown sceneries. Vegetable garden diaries, where students registered both their experiences and their reflections, were analysed. This information was registered on a four-level scale (nothing-low-medium-high) for its subsequent quantitative analysis (frequencies). On the other hand, students were given four options to explicitly value the vegetable garden project and their answers were also compared with those from previous years. The results show that the active search for information increases, as well as the spontaneous



participation of their families and a more intense expression of their emotions. They still value positively the vegetable garden potential in environmental education and values transmission. However, they regard more positively than previous students its usefulness in teaching Biology contents, whereas their appreciation of its potential in promoting research abilities decreases. To conclude, the vegetable garden didactic potential is verified even in the most challenging, adverse situations.

Palabras clave · Keywords

Aprendizaje basado en huertos, COVID-19, huerto escolar, huerto ecodidáctico, formación de profesorado.
Garden-based learning, COVID-19, vegetable garden, eco-didactic garden, teacher training.

1. Introducción

¿Es posible continuar con la actividad de huerto escolar durante un período de confinamiento y sin ir al huerto? Es posible. No sólo eso, sino que es una oportunidad extraordinaria para ejercitar esa cualidad tan importante en un docente que es la creatividad, junto con la capacidad de adaptación. Así lo hemos vivido en nuestro centro durante los meses más duros de reclusión en nuestras casas, que interrumpieron bruscamente a la mitad la actividad de huerto en el campo y nos obligaron a remodelar lo que teníamos programado; a salir de nuestra zona de confort, de lo conocido, y explorar nuevas posibilidades. De esta manera, a la transversalidad propia de esta actividad, que los futuros maestros experimentan y valoran cada año, se ha unido el descubrimiento de este potencial. Ha sido necesario trabajar individualmente la parte práctica, aunque sin dejar de estar conectados, y trabajar al mismo tiempo en pequeño y gran grupo aprovechando las posibilidades que brinda la plataforma digital.

Las condiciones de trabajo práctico no fueron uniformes, como venía sucediendo habitualmente cada curso. En la primavera de 2020 no hubo un terreno común, al aire libre y sin límite de espacio, sino casi tantas circunstancias como alumnos: unos viven en pueblo y otros en ciudad, unos en el campo o en casa con jardín y otros en piso interior y sin balcón. Pero todos, absolutamente todos, pudieron llevar a cabo actividades relacionadas con el huerto. Experimentaron la ilusión de diseñar y descubrir, necesitaron ejercitar más la observación, fijarse en pequeños detalles de la vida cotidiana que habitualmente dan por supuestos o les pasan desapercibidos y, sobre todo, vivieron en primera persona algo que van a encontrar en su futuro profesional y que es la necesidad de adaptarse, sin perder calidad, a circunstancias sobrevenidas, buscando y encontrando en ellas, aunque sean adversas, la parte positiva y el potencial didáctico.

La actividad de huerto se desarrolla habitualmente en el terreno del campus universitario, con buena orientación, condiciones ambientales favorables y amplitud de espacio. Se lleva a cabo en el segundo cuatrimestre de la asignatura anual de Didáctica de las Ciencias Experimentales del Grado de Educación Primaria y el hilo conductor es el cultivo de hortalizas, asistiendo al proceso del ciclo completo de vida de diversas especies elegidas por los alumnos con la única condición de que dichas plantas completen su ciclo vital en ese tiempo y que cada grupo de trabajo cultive hortalizas de las que se aprovechen distintas partes para el consumo. Este hilo conductor tiene múltiples ramificaciones y así los estudiantes no se limitan a cultivar verduras, sino que aprovechan la oportunidad para observar las relaciones entre los distintos elementos del ecosistema y el efecto de su propia actuación en el medio, así como para explorar las posibilidades didácticas de este recurso tan potente. A lo largo de los meses que dura la actividad, especialmente en las primeras semanas, mientras germinan las semillas que han elegido y empiezan a crecer las plántulas, hacen actividades de aula en las que, sin necesidad de campo, pueden trabajar de forma experimental contenidos relacionados con el huerto y ponen en práctica habilidades de la metodología científica. Así, por ejemplo, trabajan en grupo para establecer distintos criterios para clasificar hojas que encuentran por el campo, o construyen cespines para observar la germinación y el crecimiento de las plantas, o experimentan con lombrices para constatar si se cumplen las hipótesis que se formulan sobre la actuación de estos animales en el medio. Durante todo el cuatrimestre llevan un diario en el que recogen sus observaciones, reflexiones e ideas, pudiendo añadir fotografías y dibujos. Paralelamente van diseñando actividades para las distintas áreas del currículum de Educación Primaria aprovechando el recurso del huerto, siendo así conscientes de la potencialidad del mismo y de su carácter transversal.

El pasado curso 2019-2020 apenas había dado tiempo de hacer algunas actividades de aula y preparar los semilleros, donde ya estaban germinando algunas especies, cuando cambiaron bruscamente las condiciones habituales de trabajo al establecerse a nivel nacional el confinamiento motivado por la pandemia por COVID-19, que a lo largo del año 2020 se llevó la vida de alrededor de 50.000 personas. El estado de alarma se declaró en España el 14 de marzo, terminando el 21 de junio y hasta el 28 de abril, en que empezó lentamente la desescalada, no estuvo permitida la libre circulación. Esta se limitó a algunas actividades profesionales esenciales y a la adquisición de alimentos y medicinas, cesando radicalmente toda actividad

docente presencial. En lo que se refiere al huerto, no sólo tuvimos que recluirnos en nuestras casas, con la imposibilidad de ir físicamente al terreno, sino que tampoco estaba permitido acudir a un vivero a comprar semillas o acceder a materiales como sacos de sustrato o abonos naturales, artículos estos que no es habitual tener en las casas, especialmente en la gran ciudad. Cada persona tenía que adaptarse y aprovechar los recursos a su alcance según sus circunstancias. El trabajo empírico dejó necesariamente de ser grupal, pero seguimos manteniendo el contacto a través de plataforma digital, con sesiones semanales de gran grupo en las que compartíamos experiencias e ideas, así como tutorías individuales o de pequeño grupo a petición de los participantes. Los estudiantes valoraban muy positivamente estas sesiones semanales, y sus cuadernos y correos recogen espontáneamente sentimientos de satisfacción y motivación en medio de las dificultades para seguir con sus tareas académicas en aquel contexto tan duro del confinamiento. También parte de ellos comentan con naturalidad cómo sus familias se implicaban en el proceso, de manera que había hermanos pequeños que también querían sembrar y abuelos que daban consejos.

Presentamos en este artículo la experiencia vivida, valorando cuantitativa y cualitativamente los resultados y comparándolos con los de años anteriores (2014-2019).

1.1. Antecedentes y marco teórico

El potencial que ofrecen los Huertos Escolares, Ecodidácticos o Agroecológicos en el ámbito educativo está plenamente vigente en la actualidad, tal y como demuestra este monográfico. Aunque existen precedentes sobre su introducción en la Escuela Primaria en diversos países para la enseñanza de conocimientos agrícolas (De Gabriel, 1983; Doerfler, 2011), los huertos escolares se popularizaron en los años 70 del pasado siglo con las escuelas Waldorf, siendo un elemento esencial de la pedagogía de su fundador Rudolf Steiner (A.A.B.E., 2008). Paralelamente surgen en nuestro país movimientos de renovación pedagógica de inspiración freinetiana (Groves, 2011).

A partir de los años 90, los huertos fueron cobrando importancia paulatinamente como recurso didáctico (Escutia, 2009) y pasaron a ser objeto de estudio por parte de la didáctica de las ciencias experimentales, consolidándose el término Aprendizaje Basado en Huertos o Garden-Based Learning (Desmond et al., 2004) y disponiendo actualmente de varias revisiones y trabajos colectivos sobre su potencial en distintos ámbitos y niveles educativos (Blair, 2009; Desmond et al., 2004; Hirschi, 2017; Rye et al., 2012; Williams y Dixon, 2013).

En general, existe bastante acuerdo en que la incorporación de huertos en los procesos educativos parece tener muchos beneficios desde el punto de vista de la formación integral de niños y niñas de distintas etapas educativas, constituyendo la base para un auténtico aprendizaje experiencial. Algunos estudios indican que los estudiantes muestran un mayor interés y entusiasmo, participando más en las actividades, y obteniendo mejores resultados en sus aprendizajes (Skinner et al., 2012).

Además de la constatación de su uso como apoyo al área de Conocimiento del Medio, afianzando contenidos conceptuales, o procedimentales relacionados con la práctica de ciencia escolar o metodologías didácticas basadas en indagación (Blair, 2009; Casey et al., 2019; Escobar y Vélchez, 2007; Klemmer et al., 2005; Rummel et al., 2017), también se aprecia un variado conjunto de utilidades y vínculos educativos. Por ejemplo, como parte de la educación para la salud y el fomento de una nueva cultura alimentaria (Miguel e Ivanovic, 2011; Parmer et al., 2009; Ratcliffe, 2007). En el caso de la Educación Ambiental, en proyectos de sostenibilidad, favoreciendo la competencia eco-ciudadana mediante agroecología escolar, o mediante la perspectiva del decrecimiento (Ratcliffe, 2007; Rekondo et al., 2015; Llerena y Espinet, 2017; Rodríguez-Marín et al., 2015; Rodríguez-Marín et al., 2021; Williams y Brown, 2012). También como generador de valores en estudiantes conflictivos o en riesgo de fracaso escolar (McArthur et al., 2010; Ruiz-Gallardo et al., 2013). Incluso como promotor de habilidades cognitivo-lingüísticas que influyen en la construcción del conocimiento científico en edades tempranas (Aragón et al., 2021). Hay que destacar, además, que la realización de un proyecto de huerto escolar puede cubrir múltiples aspectos, ser abierta y ampliarse a proyectos secundarios y/o paralelos.

Todo este potencial ha provocado que en los últimos años se hayan incorporado en un número importante de centros universitarios españoles (especialmente en los relacionados con formación de profesorado) proyectos e instalaciones relacionadas con Huertos Escolares o Ecodidácticos, tanto con objetivos formativos como investigadores y diversidad de enfoques (Eugenio-Gozalbo et al., 2020). Destaca también la creación en 2015 de la Red de Universidades Cultivadas (RUC) que refleja su introducción como recurso innovador en asignaturas de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Algunos trabajos recientes se centran en describir estas experiencias, analizando fortalezas y dificultades, así como su impacto en el desarrollo de competencias profesionales en los futuros maestros (de Infantil y Primaria) y sobre todo en Educación para la Sostenibilidad (Eugenio y Aragón, 2016; Eugenio, Zuazagoitia et al., 2018; Fernández-

Arroyo et al., 2013; Fernández-Morilla et al., 2015). Un interés de estudio más específico es el desarrollo mediante el uso del huerto de estrategias didácticas ampliamente reconocidas en el ámbito de la enseñanza de las ciencias. Aragón y Cruz (2016) obtienen buenos resultados al abordar el uso del Huerto combinado con Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el estudio del suelo. Otros trabajos se centran más en las percepciones de los propios estudiantes (futuros maestros) al trabajar el recurso. Así, Ceballos et al. (2014) analizan mediante cuestionario las valoraciones de los estudiantes sobre el potencial del huerto en diversas dimensiones. Este enfoque se mantiene en un trabajo posterior (Eugenio, Vílchez et al., 2018) combinando el uso de cuestionario con análisis cualitativo de entrevistas a algunos estudiantes. También las propias producciones de los estudiantes se han utilizado para analizar estas percepciones. Eugenio-Gozalbo et al. (2019) analizan las narraciones de los futuros maestros en sus diarios de huerto, encontrando como categoría principal la referencia a aprendizajes científicos (procedimentales y conceptuales), seguido de aspectos emocionales (motivación, satisfacción), entre otros.

El Centro Cardenal Spínola CEU (adscrito a la Universidad de Sevilla), al que pertenecen los autores de este trabajo, ha apostado siempre por la inclusión del Huerto Escolar en la formación inicial de maestros, así como en la investigación sobre este recurso. Existen instalaciones destinadas a la introducción del huerto en los sucesivos Planes de Estudio de formación de maestros desde 1990. En trabajos precedentes hemos analizado la existencia y uso del huerto en centros escolares de Primaria (Ceballos, 2017; Escobar y Vílchez, 2007; Vílchez y Escobar, 2014), así como su integración en la formación inicial de los futuros maestros (Ceballos et al., 2014) y colaborado en proyectos con un Centro de Secundaria (Reina et al., 2017).

1.2. Objetivos de investigación

En esta ocasión, y dada la situación vivida durante el confinamiento domiciliario debido a la COVID-19, queremos poner en valor la capacidad de adaptación del centro al trasladar a los domicilios particulares un proyecto claramente diseñado para ser llevado a cabo al aire libre y en unas instalaciones específicas.

Esta situación excepcional hizo plantearnos la presente investigación cuyos objetivos fueron, por un lado, analizar las producciones de los alumnos que trabajaron los contenidos de huerto confinados en sus domicilios y compararlas con los resultados en cursos anteriores en los que la actividad tuvo un desarrollo normal en el campo y, por otro lado, explorar la valoración explícita que hacen los alumnos de la utilidad del huerto como recurso didáctico y compararla también con resultados anteriores.

2. Metodología

Para esta investigación se ha optado por un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo con el objetivo de conocer y comprender las percepciones e interpretaciones que, como individuos, los estudiantes establecen de su propia práctica.

La muestra circunstancial se ha constituido por 24 alumnos, de los cuales 7 son hombres y 17 son mujeres y formaban parte del proyecto de huerto incluido en una de las asignaturas de segundo curso del Grado de Educación Primaria. Sus edades estaban comprendidas entre los 21 y 27 años. Los resultados de esta muestra se han comparado con los obtenidos a partir de las producciones de otra de 13 alumnos, correspondiente a cursos anteriores (2014-2019) en los que pudieron desarrollar y disfrutar de las instalaciones exteriores acondicionadas en el centro para la actividad de huerto escolar. Se trata de una muestra de conveniencia a partir de los cuadernos disponibles, ya que hay que tener en cuenta que se registraban únicamente en soporte físico (papel) y que podían ser retirados por los autores a los seis meses. Se ha seleccionado procurando el máximo número de unidades, pero con criterios de representatividad equitativa en cuanto al año de producción y a la calidad del contenido.

La experiencia se desarrolló en el Centro Cardenal Spínola CEU durante el periodo de confinamiento domiciliario en los meses comprendidos entre marzo y junio del curso académico 2019-20. Esto hizo que la práctica se realizara con los medios o soportes que tuvieran al alcance los alumnos según sus circunstancias particulares.

El estudio se basó en la información obtenida a partir de Cuadernos de Huerto elaborados por los propios estudiantes según las experiencias vividas y conceptos trabajados. El contenido de los cuadernos sirvió para el análisis cualitativo, estructurando la información recogida en dos ámbitos correspondientes a dos secciones distintas del cuaderno. Por un lado, describen su trabajo empírico personal diario. Por otro lado, los estudiantes sugieren actividades para escolares de Primaria, todas ellas relacionadas con el huerto, en las que deben integrar distintas áreas de conocimiento.

Los indicadores que se consideraron significativos de cada uno de estos dos ámbitos se valoraron mediante una escala de estimación con los niveles nada, bajo, medio o alto, excepto el indicador 1,

correspondiente al medio o soporte utilizado por el alumno en su domicilio, en el cual se anotó directamente el recurso utilizado. Para asignar los niveles bajo, medio o alto se ha utilizado una rúbrica de valoración (Tabla 1) y se ha aplicado un proceso de revisión por pares inter-jueces por parte de los investigadores.

Tabla 1

Rúbrica para la valoración de los indicadores 2 a 12 en niveles bajo, medio y alto

Indicador	Bajo	Valoración Medio	Alto
2) Plantea explícitamente procesos o conceptos de la metodología científica: Observación, hipótesis, datos, comprobaciones, etc.	- Menciona o desarrolla un proceso científico. Normalmente observación (cualitativa)	- Menciona o desarrolla puntualmente más de un proceso o concepto científico: observación, tratamiento de datos, hipótesis...	- Menciona o Desarrolla explícitamente una secuencia coherente del proceso científico con varias etapas
3) Reflexiona sobre los datos o resultados: toma nuevas decisiones a partir de ellos	- Puntualmente incorpora alguna reflexión	- Reflexiona varias veces. - Puntualmente toma alguna decisión	- Reflexiona continuamente - Toma varias decisiones a raíz de ello
4) Realiza búsqueda de información a partir de los resultados obtenidos y datos de las observaciones	- Puntualmente realiza alguna	- Puntualmente para varios aspectos	- Continuamente
5) Menciona actitudes/emociones (positivas / negativas) durante el proceso	- Puntualmente alguna actitud o emoción	- En varias ocasiones ante diferentes aspectos del proyecto	- Continuamente - En todos los aspectos del proyecto
6) Plantea reflexiones sobre su futura actuación docente (metacognición de lo que va aprendiendo)	- Puntualmente en alguna reflexión	- En varias ocasiones - En más de una reflexión	- Continuamente - En todos los aspectos del proyecto
7) Implica a la familia e incorpora aspectos cotidianos de su entorno	- Puntualmente alguna consulta o ayuda	- En varias ocasiones o varios familiares - Algún elemento del entorno	- Los familiares o algún elemento del entorno juegan un papel importante en el desarrollo del proyecto
8) Número de Áreas para las que se plantea la actividad	- De 1 a 4	- De 5 a 9	- De 10 a 13
9) Grado de relación o aprovechamiento con el proyecto huerto.	- Se menciona el huerto en las actividades - En alguna se incorpora el trabajo en el huerto de forma limitada	- Se menciona y se tiene en cuenta el trabajo en el huerto en varias actividades	- El trabajo en el huerto es hilo conductor de la mayoría de las actividades
10) Implica algún proceso experimental u observacional relacionado con el huerto.	- Alguno (normalmente observación cualitativa)	- Más de un proceso: observación, registro de datos, hipótesis, comprobación	- Plantea secuencia de indagación coherente con varias etapas
11) Índica explícitamente algún interés didáctico: tipología de actividad, estrategia metodológica, nivel educativo, etc.	- Puntualmente alguna mención a su actuación docente	- En varias ocasiones - Indica algún interés didáctico	- Continuamente - Indica varios intereses didácticos
12) Calidad general de la propuesta de actividades	- Actividades del mismo o parecido tipo con escasa relación con el proyecto - Escasa variedad didáctica	- En alguna área, actividad con adecuado aprovechamiento del proyecto - Cierta riqueza didáctica	- Varias actividades con alta relación con el proyecto - Descripción adecuada - Variedad didáctica

Para su estudio se han obtenido frecuencias y porcentajes, tanto para la muestra de los estudiantes confinados como para la muestra de los estudiantes de cursos anteriores.

El trabajo anterior se ha complementado con el análisis de la percepción de los estudiantes sobre el potencial del huerto como recurso. Este tipo de análisis ya se llevó a cabo en trabajos anteriores (Ceballos et al., 2014; Eugenio, Vélchez et al., 2018; Reina et al., 2017), donde se les pide a los alumnos que ordenen, según su prioridad, las opciones descritas a continuación, como razones para desarrollar una actividad de huerto escolar (4-máxima prioridad a 1-mínima).

- Desarrollo de estrategias de aprendizaje basadas en indagación (A).
- Desarrollo práctico de contenidos relacionados con biología y agricultura (B).
- Educación ambiental (C).
- Transmisión de actitudes y valores generales (D).

A efectos comparativos, se presentan los resultados obtenidos como media de valoración en cada una de las opciones para nuestra muestra, junto con los obtenidos en proyectos análogos del mismo centro durante los años 2014 y 2018. Para analizar la significatividad estadística de las diferencias entre las valoraciones de las cuatro opciones, se ha utilizado el estadístico U de Mann-Whitney (prueba no paramétrica al tratarse de variables dependientes ordinales) y se ha considerado un nivel de significación $\alpha = 0,05$. Se ha utilizado el software IBM SPSS Statistics versión 25.

3. Resultados

3.1 Descripción de resultados de los cuadernos de huerto en 2020 (contexto confinamiento)

En cuanto al medio-soporte (indicador 1) la mayoría de los estudiantes ha trabajado con soporte de pequeño formato tipo maceta o arriate (62,5%) o incluso sin este soporte ni tierra (20,8%). Las plantaciones en jardines o en el campo no superan el 20%.

En la Tabla 2 se presentan los datos correspondientes al análisis del Trabajo Empírico Personal de los estudiantes (indicadores 2 a 7 del instrumento de análisis del Cuaderno de Huerto) tanto del curso 2019-20 (contexto confinamiento) como de anteriores (contexto presencialidad). Se comienza a describir los resultados obtenidos durante el confinamiento domiciliario de la primavera del 2020.

Tabla 2

Resultados del análisis del Trabajo Empírico Personal de los cuadernos de huerto tanto en el curso 2019-20 (contexto confinamiento: C) como en cursos anteriores (contexto presencialidad: P)

Indicador	Valoración (%)				Contextos
	Nada	Bajo	Medio	Alto	
2) Plantea explícitamente procesos o conceptos de la metodología científica: Observación, hipótesis, datos, comprobaciones, etc.	8,3	75,0	16,7	0	C
	0	76,9	23,1	0	P
3) Reflexiona sobre los datos o resultados: toma nuevas decisiones a partir de ellos	54,2	20,8	20,8	4,2	C
	30,8	38,5	15,4	16,4	P
4) Realiza búsqueda de información a partir de los resultados obtenidos y datos de las observaciones	62,5	37,5	0	0	C
	84,6	15,4	0	0	P
5) Menciona actitudes/emociones (positivas / negativas) durante el proceso	62,5	12,5	8,3	16,7	C
	46,2	30,8	7,7	15,4	P
6) Plantea reflexiones sobre su futura actuación docente (metacognición de lo que va aprendiendo)	70,8	8,3	8,3	12,5	C
	46,2	23,1	15,4	15,4	P
7) Implica a la familia e incorpora aspectos cotidianos de su entorno	41,7	29,2	25,0	4,2	C
	76	7,7	7,7	7,7	P

En muchos de los cuadernos se mencionan procesos relacionados con la terminología científica (indicador 2), si bien en la mayoría de los casos (75%) se limitan a observaciones de corte cualitativo, indicando una progresión en el crecimiento, la descripción de la planta o la constatación de un hecho, por lo que se han catalogado como de relación baja con el indicador. En algunos casos (16,7%) se mencionan experimentos, formulación de hipótesis o descripción de variables (relación media con el indicador). No se ha detectado ningún caso en el que el diario del huerto se planteara como un informe de investigación completo.

Un aspecto de interés para nosotros, incorporado como característica emergente en el análisis, ha sido la posible constatación de reflexión sobre los propios resultados obtenidos y la toma de decisiones sobre el trabajo de huerto debido a ello (indicador 3). En casi la mitad de los cuadernos se aprecia algún grado de reflexión. Un caso (4,2%) lo hace de forma continua (relación alta con el indicador), tomando decisiones sobre el trabajo a partir de lo observado ya que no sigue recetas previamente establecidas. Además, busca información para contrastar sus propias hipótesis cuando estas han sido establecidas. Más de un 40% realiza algún tipo de reflexión en un grado catalogado como bajo o medio (20,8% en ambos casos). Entre ellas, destacan reflexiones sobre posibles cambios en el suelo, sobre la aparición de moho o el fototropismo. Además, se ha encontrado que un 37,5% de los estudiantes busca información espontáneamente para solucionar problemas o decidir sobre la continuidad del trabajo a raíz de los resultados (indicador 4). Por ejemplo, sobre la plantación de césped, los nervios de las hojas, los bulbos, el moho o sobre los cambios en la naturaleza debido a la pandemia.

Otra cuestión emergente en el análisis ha sido la detección de emociones y actitudes en el diario de los estudiantes (indicador 5). Aunque aparecen en menos de un 40% de los casos, cuando lo hacen tienen un especial protagonismo en el discurso (su valoración está repartida en grados bajo, medio y alto, siendo este último el que alcanza el mayor porcentaje: 16,7%). En la mayoría se trata de emociones positivas (alegría ante un cambio observado en el cultivo, interés, satisfacción, diversión), pero también sorpresa ante un cambio no esperado o desesperación cuando no ocurre lo esperado. En bastantes de los comentarios emocionales aparece la actitud o determinación sobre la utilidad del proyecto y el compromiso de desarrollarlo en el futuro. Esta movilización de la dimensión emocional del alumnado ha sido constatada en otras experiencias realizadas con maestros en formación (Eugenio-Gozalbo et al., 2019).

Algo parecido ocurre con la valoración sobre la reflexión o aprovechamiento de lo trabajado para su futura actuación docente (indicador 6). Aunque sólo aparece en aproximadamente el 30% de los cuadernos, cuando lo hace es con cierto protagonismo (en un 12,5% con alta relación con el indicador), alcanzando cierto grado de metacognición.

Finalmente, la mayoría de los estudiantes participantes parecen haber implicado de alguna forma a sus familias o entorno (indicador 7). Aunque este hecho también podría ocurrir en un contexto habitual, obviamente la situación de confinamiento en la que se desarrolló el trabajo hacía esperable esta implicación. En cualquier caso, parece haber sido puntual y limitada (29,2% grado bajo, 25% medio y sólo un 4,2% alto) y en aspectos complementarios o enriquecedores para el trabajo. Así diversos familiares o vecinos han respondido alguna consulta puntual, o bien en algún caso hermanos y otros familiares han colaborado en las tareas de preparación del terreno en campo o jardín. Además, en algunos casos incorporan la actividad de elementos del entorno próximo como pájaros, lombrices y otras características, en las argumentaciones sobre lo observado.

En la Tabla 3 se muestran los resultados del análisis de la Propuesta de Actividades realizada por el alumnado (indicadores 8 a 12 del instrumento de análisis del Cuaderno de Huerto).

Tabla 3

Resultados del análisis de la Propuesta de Actividades de los cuadernos de huerto tanto en el curso 2019-20 (contexto confinamiento: C) como en cursos anteriores (contexto presencialidad: P)

Indicador	Valoración (%)				Contextos
	Nada	Bajo	Medio	Alto	
8) Número de áreas para las que se plantean las actividades (de 1 a 4 bajo; de 5 a 9 medio; de 10 a 13 alto)	0	4,2	79,2	16,7	C
	15,4	7,7	76,9	0	P
9) Grado de relación o aprovechamiento con el proyecto huerto	0	16,7	50	33,3	C
	7,7	23,1	38,5	30,8	P
10) Implica algún proceso experimental u observacional relacionado con el huerto	45,8	37,5	16,7	0	C
	46,2	38,5	15,4	0	P
11) Indica explícitamente algún interés didáctico: tipología de la actividad, estrategia metodológica, nivel educativo, etc.	25	50	16,7	8,3	C
	23,1	38,5	38,5	0	P
12) Calidad general de la propuesta	0	41,7	50	8,3	C
	7,7	15,4	46,2	30,8	P

El indicador 8 analiza tanto las áreas del currículum para las que se plantean como su número. El 79,2% de los estudiantes diseña actividades relacionadas con el huerto para un total de 5 a 9 áreas (valor medio), incluyendo entre ellas las Ciencias Naturales, Matemáticas y Lengua. Asimismo, casi la mitad del alumnado crea actividades relacionadas con asignaturas que fomentan el desarrollo de la participación individual para lograr fines colectivos (Valores sociales y cívicos y/o Religión).

Por otra parte, una amplia mayoría de los estudiantes aprovecha o relaciona el proyecto del huerto en este diseño (50% valoración media y 33,3% alta, indicador 9), incorporando más de la mitad procesos experimentales u observacionales en las tareas (indicador 10). Algunos plantean actividades en el área de Ciencias Naturales en las que identifican y modifican las variables independientes (frecuencia de riego y exposición solar) frente a la dependiente (crecimiento del vegetal), citando incluso las variables control (tipo de sustrato), promoviendo así el aprendizaje por descubrimiento guiado en los discentes.

En general, aunque no recibieran instrucciones explícitas de cómo estructurar o diseñar las actividades, ya que se pretendía incentivar su creatividad y fomentar su conexión con otras materias, la calidad de las mismas fue aceptable (50% valoración media en el indicador 12) y una cuarta parte especificaron la tipología de la actividad, los objetivos didácticos o la organización de las tareas (indicador 11).

3.2. Análisis comparativo con cuadernos de huerto de años anteriores

En relación con la propuesta de actividades (Tabla 3) que en cursos anteriores realizaron los alumnos, apenas hay variación ni en el número de áreas para las que se plantean las actividades (de 5 a 9 en un 76,9% de los cuadernos; indicador 8) ni en la implicación de procesos experimentales u observacionales relacionados con el huerto (15,4% valor medio; indicador 10). Las referencias explícitas de interés didáctico (indicador 11) y la calidad general de las propuestas (indicador 12) fueron superiores en los cursos donde el huerto se llevó a cabo de manera íntegramente presencial (alcanzando la suma de valores medio y alto 38,5% en el indicador 11 y 77% en el 12). Esta circunstancia también podría repercutir en el mayor porcentaje del alumnado en la muestra de cursos anteriores (31,8% valoración medio-alto; indicador 3 de la Tabla 2) que toma nuevas decisiones a partir de los resultados.

El mayor contacto con las familias durante el periodo del confinamiento se refleja al comparar el trabajo empírico personal del cuaderno de huerto (Tabla 2), ya que tanto el indicador 7 (implicación de las familias y el entorno) como la búsqueda de información a partir de los datos obtenidos (indicador 4) fueron más altos que en años anteriores, obteniendo valoraciones medio-alto del 29,2% frente al 15,4% para el indicador 7 y del 37,5% frente al 15,4% (valoración bajo) en el caso del indicador 4.

En las peculiares condiciones pandémicas es destacable que los estudiantes que manifiestan emociones durante el proceso (indicador 5) lo hacen de una forma más intensa (valoración alta 16,7%). Sin embargo, respecto al planteamiento de procesos o conceptos de metodología científica apenas existen diferencias, ya que la mayoría de los estudiantes obtuvo una valoración baja para el indicador 2 (76,9% en confinamiento frente al 75% en cursos anteriores).

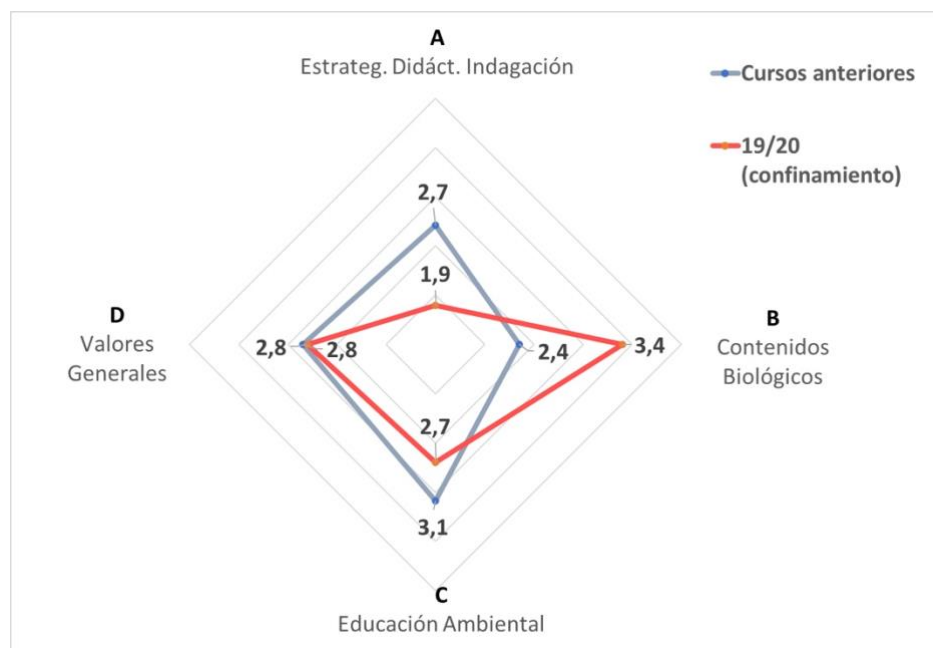
3.3. Valoración de la percepción explícita sobre el uso del huerto

Tal como se ha comentado, en trabajos anteriores (Ceballos et al., 2014) se ha estudiado la percepción de los estudiantes tras la realización de su proyecto sobre la utilidad del huerto para las siguientes 4 opciones: Desarrollo de estrategias de aprendizaje basadas en indagación (A), Desarrollo práctico de contenidos relacionados con Biología y agricultura (B), Educación ambiental (C) y Transmisión de actitudes y valores generales (D). A efectos comparativos con los resultados de este estudio, nuestros estudiantes igualmente han respondido al ítem ordenando las cuatro opciones según su prioridad. En la Figura 1 se presentan como resultado las medias obtenidas en dichos órdenes de prioridad.

Como puede comprobarse, los estudiantes valoran mayoritariamente la utilidad del huerto escolar para el aprendizaje de contenidos biológicos (opción B, media de prioridad 3,4) seguido de la adquisición de valores generales y para la Educación Ambiental (opciones D, media 2,8 y C, media 2,7 respectivamente). Resulta minoritaria la consideración del huerto para el desarrollo de estrategias didácticas relacionadas con la indagación (opción A, media 1,9).

Figura 1

Comparación de la valoración de las opciones A, B, C y D entre los estudiantes de la muestra y los de cursos anteriores



En relación a la comparación con los resultados de años anteriores, en los que el proyecto se había desarrollado con normalidad presencial, los resultados de las opciones C y D no son muy diferentes. Hay que destacar que, incluso en las condiciones de confinamiento y trabajo individual en casa, los estudiantes han sabido reconocer el potencial del huerto para desarrollar valores y actitudes de interés (D), e incluso para la Educación Ambiental (C), que era la opción más reconocida por los estudiantes de cursos anteriores. La prueba U de Mann-Whitney realizada indica que no existen diferencias significativas en la valoración de las dimensiones C y D por parte de ambas muestras ($p > 0,05$ en ambos casos).

En las otras dos opciones, en cambio, existe una notable discrepancia. En el caso de la opción B, desarrollo de contenidos biológicos, ha sido muy bien valorada por parte de los estudiantes que han realizado su trabajo en confinamiento, mientras que en el caso de los estudiantes de cursos anteriores era la opción minoritaria (3,4 frente a 2,4 en las medias). En cambio, el potencial del huerto para desarrollar estrategias didácticas basadas en indagación (A), resulta claramente infravalorado y minoritario respecto a los estudiantes de cursos anteriores (1,9 frente a 2,7 en las medias). Estas diferencias resultan claramente

significativas según las pruebas U de Mann Whitney realizadas (Opción A: $U = 279,000$; $p = 0,022$ y Opción B: $U = 216,000$; $p = 0,001$).

4. Discusión y conclusiones

En este artículo hemos analizado el trabajo de futuros maestros de Educación Primaria que, al no poder acceder a las instalaciones del centro, tuvieron que adaptar su proyecto de huerto escolar para desarrollarlo en su domicilio durante el confinamiento de la primavera de 2020.

En relación con nuestro primer objetivo, el análisis de los cuadernos de huerto de los estudiantes que han trabajado en confinamiento revela que, en relación al trabajo empírico personal, en la mayoría de los casos han realizado su proyecto en soportes físicos de pequeño formato (macetas o arriates). Han incorporado en mayor o menor medida a las familias y otros elementos de su entorno. Lo han hecho de forma creativa para enriquecer el trabajo, no para sustituirlo. Aunque no de forma mayoritaria, han buscado más frecuentemente información externa al no tener la misma disponibilidad de consulta con la profesora que en la modalidad presencial, superando a los estudiantes de cursos anteriores. En otros aspectos analizados, aunque sin alcanzar los valores de la muestra presencial, podemos considerar aceptables los resultados. Así, identifican procesos de la metodología científica, y alcanzan un cierto grado de metacognición en la reflexión sobre los resultados obtenidos y su futura actuación docente. Es decir, aun con un trabajo individual autónomo y las duras condiciones del confinamiento, el trabajo con el huerto de los futuros docentes ha podido generar aprendizajes e incluso emociones, al igual que se ha venido detectando en estudios recientes en contexto presencial (Eugenio et al., 2019; Eugenio y Aragón, 2016; Fernández-Arrollo et al., 2013).

En cuanto a la propuesta o sugerencia de actividades didácticas para Primaria, el análisis comparativo nos permite afirmar que el patrón general es parecido al de otras ediciones. Sin embargo, la calidad general de las propuestas y sus referencias explícitas de carácter didáctico fueron superiores en condiciones de presencialidad. La interacción entre el profesorado y el alumnado, así como el papel de guía que juega el primero en este tipo de proyectos podría ser su causa. En ambos contextos algunas actividades descubrían los propósitos sociales que tienen los huertos y que, a día de hoy, son tan recurrentes en agendas de ayuntamientos, asociaciones vecinales, incluso en redes de huertos escolares comunitarios concebidos como espacios socioeducativos que promueven una cultura comprometida con la sostenibilidad (Barrón y Muñoz Rodríguez, 2015).

Respecto a la valoración explícita de la utilidad del huerto como recurso didáctico (segundo objetivo), según indica el estudio realizado con las cuatro opciones, los estudiantes de la muestra otorgan máxima importancia al trabajo con contenidos de carácter biológico, seguido del desarrollo de valores y para la Educación Ambiental. Resulta bastante minoritaria la consideración del huerto como recurso para estrategias relacionadas con indagación. Si comparamos con los estudiantes de otras promociones, que sí pudieron utilizar las instalaciones del huerto presencialmente, este escaso reconocimiento del huerto como generador de otra forma de enseñar ciencia puede considerarse el principal déficit que ha detectado el estudio en los estudiantes que realizaron su trabajo en confinamiento. Aunque han reconocido moderadamente algunos procesos del método científico, parece haberles faltado ese mayor contacto con el profesorado y el resto de la asignatura para establecer las conexiones necesarias de tipo didáctico. En otros aspectos valorados, el trabajo realizado en el confinamiento sí parece haber alcanzado resultados similares a los de estudiantes de cursos anteriores. Así, reconocen de forma similar el potencial del huerto para promover valores y actitudes y trabajar la Educación Ambiental, aspectos interesantes suficientemente constatados en estudios realizados en contexto presencial (Aragón y Cruz, 2016; Ceballos et al., 2014; Eugenio y Aragón, 2016; Eugenio, Zuazagoitia et al., 2018; Fernández-Arroyo et al., 2013, entre otros).

Como cabría esperar, el recurso de Huerto Escolar como parte de las instalaciones del Centro se ha revelado insustituible y eje vertebrador del proyecto. No obstante, además de fomentar la creatividad, el trabajo desarrollado en casa ha permitido alcanzar de forma aceptable algunos de los objetivos habituales del proyecto, por lo que la decisión tomada en su momento de continuar adelante con él a pesar de las restricciones del confinamiento puede considerarse positiva.

Estamos de acuerdo con lo expresado por algunos autores en el sentido de que siguen siendo necesarias investigaciones sobre los huertos como contextos de enseñanza y aprendizaje (Aragón et al., 2021; Eugenio-Gozalbo et al., 2019; Williams y Dixon, 2013), más allá de describir experiencias innovadoras interesantes. La investigación presentada en este artículo tiene la limitación de utilizar una muestra no muy amplia y de conveniencia, así como de tener que utilizar a modo de grupo control resultados de cursos anteriores. Las condiciones derivadas del confinamiento permitieron, a modo de “obligado experimento”, realizar la

comparación entre dos contextos de aprendizaje muy distintos (presencial y confinamiento) que consideramos la principal aportación innovadora del trabajo. Existen pocos antecedentes de investigaciones sobre el huerto en contextos no presenciales (Chen et al., 2013), pero incluso en ellos se mantienen sesiones presenciales o visitas a los huertos dentro del programa de enseñanza a distancia. Por eso, confiamos que los datos aportados en nuestro trabajo puedan resultar de interés. Esperamos dar continuidad a esta línea, explorando la vinculación entre el trabajo en el huerto como instalación presencial y las posibilidades aportadas por el realizado individualmente en casa en el marco de la regulación del trabajo autónomo del estudiante.

Apoyos

El Proyecto en el que se enmarca este trabajo está financiado por la Fundación San Pablo Andalucía CEU.

Referencias

- Aragón, L. y Cruz, M. I. (2016). ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en Educación Ambiental desde el Grado de Maestro/a en Educación Infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 30(1), 171-188. <https://doi.org/10.7203/dces.30.6475>
- 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. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1103
- Asociación de Agricultura Biodinámica de España-A.A.B.A (2008). El impulso de R. Steiner a la agricultura. *Waldorf-Steiner Educación*, 3(7), 16-18.
- Barrón, Á. y Muñoz Rodríguez, J. M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239. <https://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.010>
- Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>
- Casey, E. M., DiCarlo, C. F. & Sheldon, K. L. (2019). Growing democratic citizenship competencies: Fostering social studies understandings through inquiry learning in the preschool garden. *The Journal of Social Studies Research*, 43(4), 361-373. <https://doi.org/10.1016/j.jssr.2018.12.001>
- Ceballos, M. (2017). Aprovechamiento didáctico de los huertos escolares en centros de Sevilla. *Enseñanza de las Ciencias*, nº extraordinario, 787-792. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/184560>
- Ceballos, M., Escobar, T. y Vílchez, J. E. (2014). El huerto escolar: percepción de futuros maestros sobre su utilidad didáctica (pp. 285-292). En *Actas de los XXVI Encuentros de Didáctica de las Ciencias*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Chen, M. L., Lou, S. J. & Shih, R. C. (2013). Effects of integrating garden-based learning and e-learning into life education. *Life Science Journal*, 10(2), 2037-2047. <http://www.dx.doi.org/10.7537/marslsj100213.289>
- De Gabriel, N. (1983). La agricultura y la escuela en España (1848-1901). *Historia de la Educación*, 2, 131-141.
- Desmond, D., Grieshop, J. & Subramaniam, A. (2004). *Revisiting garden-based learning in basic education*. Rome: Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Recuperado de <http://www.fao.org/3/aj462e/aj462e.pdf>
- 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). Recuperado de <http://d-scholarship.pitt.edu/6790/>
- 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. [CD-rom].
- Escutia, M (2009). *El huerto escolar ecológico*. Graó.
- 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 de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679. <http://dx.doi.org/10498/18504>
- Eugenio, M., Vílchez, J. E., Aragón, L. y Ceballos, M. (2018). ¿Qué percepciones tienen los maestros en formación inicial sobre las estrategias y contenidos que aprenden en el huerto ecodidáctico? En *Actas de los XXVIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias*. Universidade da Coruña.
- 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. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501
- Eugenio-Gozalbo, M., Pérez-López, R. & Tójar-Hurtado, J. C. (2020). Identifying key issues for university practitioners of garden-based learning in Spain. *The Journal of Environmental Education*, 51, 246–255. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687407>
- Eugenio-Gozalbo, 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. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2657>
- Fernández-Arroyo, J., Puig, M. y Rodríguez-Marín, F. (2013). El uso del huerto escolar en la formación del profesorado de magisterio a través de la práctica educativa. En *International Conference Re-conceptualizing the professional identity of the European teacher. Sharing Experiences* (pp. 699-716). Copiarte.
- Fernández-Morilla, M., Fuertes, M. T. y Albareda, S. (2015). Sostenibilización curricular en la educación superior: propuesta metodológica. *Opción*, 31(6), 284-304.
- Groves, T. (2011). El maestro rural como agente de cultura alternativa durante la transición española: el caso de la provincia de salamanca. *Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, 17, 133-143.
- Hirschi, J. S. (2017). *Ripe for change. Garden-based learning in schools*. Harvard Education Press.
- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M. & Zajicek, J. M. (2005). Growing Minds: The effect of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.15.3.0448>
- Llerena, G. y Espinet, M. (2017). *Agroecología escolar*. Pol-len Edicions.
- McArthur, J., Hill, W., Trammel, G. & Morris, C. (2010). Gardening with youth as a means of developing science, work and life skills. *Children, Youth and Environments*, 20, 301-317. <https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.20.1.0301>
- Miguel, R. G. & Ivanovic, D. M. (2011). Impact of a short-term school vegetable gardens program on food-related behavior of preschoolers and their mothers. *Revista Chilena de Nutrición*, 38(2), 136-146.
- Parmer, S. M., Salisbury-Glennon, J., Shannon, D. & Struempfer, B. (2009). School gardens: An experiential learning approach for a nutrition education program to increase fruit and vegetable knowledge, preference, and consumption among second-grade students. *Journal of Nutrition Education & Behavior*, 41, 212–217. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2008.06.002>
- Ratcliffe, M. M. (2007). *Garden-based education in school settings: The effects on children's vegetable consumption, vegetable preferences and ecoliteracy*. (Tesis doctoral). Tufts University, Medford (MA). Recuperado de <https://kohalacenter.org/HISGN/pdf/MMRFINALDiss-2.pdf>
- Reina, M., Vílchez, J. E., Ceballos, M. y López J. M. (2017). Análisis de un proyecto de huerto escolar en Secundaria a partir de las percepciones de los estudiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, nº extraordinario, 1491-1496. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/184424>
- 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. *Investigación en la Escuela*, 86, 7-19. <https://doi.org/10.12795/IE.2015.i86.01>
- 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. <https://doi.org/10.12795/IE.2015.i86.03>
- Rodríguez-Marín F., Portillo, M. A. y Puig, M. (2021). El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2501. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2501
- Ruiz-Gallardo, J., Verde, A. & Valdes, A. (2013). Garden-based learning: an experience with “at risk” secondary education students. *The Journal of Environmental Education*, 44, 252–270. <https://doi.org/10.1080/00958964.2013.786669>
- Rummel, S., Rye, J., Selmer, S. & Luna, M. (2017). Action research to integrate science with mathematics through Garden-Based Learning at the elementary school level. *Journal of Advances in Education Research*, 2(4), 199-211. <https://dx.doi.org/10.22606/jaer.2017.24001>
- Rye, J., Selmer, S., Pennington, S., Vanhorn, L., Fox, S. & Kane, S. (2012). Elementary school garden programs enhance science education for all learners. *Teaching Exceptional Children*, 44(6), 58-65. <https://doi.org/10.1177/004005991204400606>
- Skinner, E. A., Chi, U. & The Learning-Gardens Educational Assessment Group 1 (2012). Intrinsic motivation and engagement as “active ingredients” in Garden-Based Education: Examining models and measures derived from Self-Determination Theory. *The Journal of Environmental Education*, 43(1), 16-36. <https://doi.org/10.1080/00958964.2011.596856>

- Vílchez, J. E. y Escobar, T. (2014). Uso de laboratorio, huerto escolar y visitas a centros de naturaleza en primaria. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 13(2), 222-224.
- Williams, D. R. & Brown, J. D. (2012). *Learning gardens and sustainability education: Bringing life to schools and schools to life*. Routledge.
- Williams, D. R. & Dixon, P. S. (2013). Impact of Garden-Based Learning on Academic Outcomes in Schools: Synthesis of Research between 1990 and 2010. *Review of Educational Research*, 83(2), 211-235. <https://doi.org/10.3102/0034654313475824>.