



Universidad de Valladolid



**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIA E
INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS**

TESIS DOCTORAL:

**Contextos educativos basados en el uso
de plantas para la formación de una
ciudadanía sostenible**

Presentada por Rafael Suárez López para optar
al grado de
Doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:
Marcia Eugenio Gozalbo

AGRADECIMIENTOS

Es imposible escribir una tesis doctoral solo. Aunque haya muchas horas de trabajo personal, cómo no, hay mucho de muchas personas en estas páginas, y me resulta difícil escribir unas palabras que hagan justicia a la gratitud que siento hacia todas ellas.

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora, Marcia Eugenio Gozalbo, por todo su apoyo, su trabajo y su comprensión con el trabajo de la tesis. Es para mí un ejemplo de profesionalidad y honradez, pero agradezco especialmente su calidez, su cercanía y su amistad.

Quiero agradecer también al programa de Doctorado en Ciencia e Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas, especialmente a Luis Manuel Navas, Salvador Hernández y Adriana Correa, por estar siempre dispuestos a ayudar cuando lo he necesitado.

Debo un agradecimiento a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, por las facilidades que me ha dado durante estos años para compaginar doctorado y trabajo. Han sido mi “beca” y también un estímulo para aprender. Gracias a Paloma Suárez por darme el empujón inicial para llegar a Ecuador, y a Margalida Font por acogerme y ayudarme mientras coincidimos en Santo Domingo. También en el origen de esta tesis están Carlos, Gonzalo y esos parajes sorianos de esa belleza tan especial; gracias por aquellos días.

También quiero agradecer su apoyo a todos los amigos, los de aquí y los de allá, que durante estos años han estado en un momento u otro al lado. Gracias por cada risa que me han sacado, porque ha sido como aire fresco para mí.

Gracias, muchas gracias a mi familia de Ecuador. Siempre al lado, siempre ahí. Tengo la suerte inmensa de haber llegado a vuestro lado, me hace feliz.

Gracias a ti, Adriana, porque me acompañas, me comprendes y, a veces, también me aguantas. Tú sabes más que nadie lo que ha supuesto el doctorado, y te agradezco como a nadie el estar ahí.

Y, en último lugar, quiero agradecer a mis padres y a mi hermana, que son un ejemplo cada día, y a los que debo todo lo que soy. Su amor infinito me llega independientemente de lo lejos que esté. Son el faro que me lleva a mi Ítaca.

Finalmente, quiero disculparme por el tiempo que no he podido estar con las personas que lo merecen. El tiempo que he invertido en la tesis supongo que lo merecía, pero hubiera querido compartir más momentos con todas ellas.

RESUMEN

La sostenibilidad es un desafío global, y de nuestra respuesta dependerá nuestro propio futuro y el de las siguientes generaciones. Por ello, el sistema educativo no puede quedar al margen, sino que debe ser un pilar fundamental en nuestra respuesta a los retos de sostenibilidad.

Esta tesis doctoral pretende profundizar en el uso de los contextos educativos en los que, a través de una educación ambiental basada en plantas, se está educando para una ciudadanía sostenible. Con un enfoque centrado en la educación formal, en primer lugar, se realiza un análisis de cómo la educación está reflejando el paradigma de sostenibilidad mediante un análisis de los currículos de educación obligatoria. En segundo lugar, se explora el paradigma del buen vivir como una alternativa al paradigma de sostenibilidad imperante, el de desarrollo sostenible. En tercer lugar, se realiza un análisis de la presencia de la agricultura en diferentes currículos de educación obligatoria, puesto que la agricultura reúne varias de las características de interés de esta tesis, como su impacto en la sostenibilidad y su relación con los huertos educativos. En cuarto lugar, se analiza el uso de huertos educativos en diferentes programas dirigidos a estudiantes de educación primaria, secundaria y superior. Finalmente, se evalúa el uso de los jardines botánicos de vida silvestre como espacios de interés para la educación ambiental basada en plantas.

Los resultados muestran que los currículos de la educación obligatoria no favorecen la formación de una ciudadanía sostenible, por cuanto el paradigma de desarrollo sostenible es el prevalente, no se profundiza en la complejidad de la sostenibilidad y no se promueve un pensamiento crítico sobre ella. La introducción de otros paradigmas como el buen vivir, que podría promoverse desde una educación ambiental crítica, o la introducción de la agricultura,

también ausente de los currículos, podría paliar, al menos en parte, esas deficiencias. Por otro lado, se ha visto que el desarrollo de programas de educación ambiental y alimentaria en huertos educativos promueve el desarrollo de una ciudadanía sostenible. Ese potencial puede ser utilizado para subsanar las carencias que actualmente tiene el currículo, a través de procesos de aprendizaje que lleven a la reflexión e incluso promuevan cambios en sus comportamientos en lo que respecta a la sostenibilidad. Además, otros espacios, como los jardines botánicos de vida silvestre, también pueden servir para el desarrollo de una conciencia crítica en los estudiantes, comprometida con una genuina sostenibilidad.

ABSTRACT

Sustainability is a global challenge, and our future and that of future generations will depend on our response. For this reason, the educational system must be a fundamental pillar in our response to the challenges of sustainability.

This doctoral thesis aims to delve into the use of educational contexts in which, through plant-based environmental education, we are educating for sustainable citizenship. Regarding formal education, compulsory education curricula are analysed to assess how education is reflecting the sustainability paradigm. Secondly, the paradigm of good living (“buen vivir”) is explored as an alternative to the prevailing sustainability paradigm, that of sustainable development. Thirdly, an analysis of the presence of agriculture in different compulsory education curricula is carried out, since agriculture meets several of the characteristics of interest in this thesis, such as its impact on sustainability and its relationship with educational gardens. Fourthly, the use of educational gardens in different programs aimed at primary, secondary and higher education students is analysed. Finally, the use of wild botanic gardens as spaces of interest for plant-based environmental education is evaluated.

The results show that the compulsory education curricula do not favour the formation of a sustainable citizenship, since the sustainable development paradigm is the prevailing one, the complexity of sustainability is not deepened and critical thinking about it is not promoted. The introduction of other paradigms such as good living, which could be promoted from a critical environmental education, or the introduction of agriculture, also absent from the curricula, could alleviate these deficiencies. Furthermore, it has been observed that the development of environmental and food education programs in educational gardens allows the development of sustainable citizenship. This

potential can be utilised to make up the shortcomings that the curriculum currently has, through learning processes that leads to reflection and even promotes changes in their behaviour with regard to sustainability. In addition, other spaces, such as wild botanic gardens, can also serve to develop a critical awareness in students, committed to a genuine sustainability.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
1. Sostenibilidad, un concepto en desarrollo	10
2. Sostenibilidad y desarrollo sostenible	13
3. La formación de una ciudadanía sostenible	17
4. La alfabetización científica en la formación de una ciudadanía sostenible. 19	
5. El papel de la educación ambiental en la formación de una ciudadanía sostenible	22
6. Más allá de la educación ambiental en la formación de una ciudadanía sostenible: educación alimentaria	26
7. Las plantas como recurso didáctico para la formación de una ciudadanía sostenible	29
OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DE LA TESIS	36
ORGANIZACIÓN DE LA TESIS	37
RESUMEN DE PUBLICACIONES.....	42
CAPÍTULO I. ANÁLISIS DEL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD PRESENTE EN LOS CURRÍCULOS DE LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA.....	46
CAPÍTULO II. APROXIMACIÓN A OTROS CONCEPTOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. EL CASO DEL BUEN VIVIR.	47

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN DE LA AGRICULTURA, Y SU RELACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD, EN CURRÍCULOS DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA.....	48
CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN DEL USO DE HUERTOS EDUCATIVOS PARA LA FORMACIÓN DE UNA CIUDADANÍA SOSTENIBLE.....	49
CAPÍTULO V. OTROS ESPACIOS DIRIGIDOS A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADA EN PLANTAS. EL CASO DE LOS JARDINES BOTÁNICOS DE VIDA SILVESTRE.	50
CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO.....	51
Conclusiones	51
Limitaciones.....	53
Trabajo futuro	54
CONCLUSIONS, LIMITATIONS AND FUTURE WORK.....	56
Conclusions	56
Limitations	58
Future work.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXO 1. OTRAS PUBLICACIONES Y COMUNICACIONES A CONGRESOS.....	82

INTRODUCCIÓN

1. Sostenibilidad, un concepto en desarrollo

El ser humano ha causado profundas transformaciones en los ecosistemas del planeta, incluso en los más remotos, a lo largo de los últimos milenios (Goudie, 2018). Sin embargo, es desde finales del s. XVIII cuando la coincidencia de diversos factores, como el aumento exponencial de la población y el desarrollo tecnológico en un grado sin precedentes, ha llevado a la comunidad científica incluso a proponer una nueva era geológica, el Antropoceno (Crutzen, 2006). Por el contrario, la consciencia de lo insostenible del ritmo de consumo de los recursos naturales del planeta –considerando todo el ciclo de vida de los productos, desde la obtención de materias primas hasta la generación de residuos– ha sido una noción en buena medida ajena a la sociedad occidental hasta hace pocas décadas (Diamond, 2006; Folke et al., 2005). Las sociedades siempre han buscado adaptar sus actividades a los ecosistemas en los que se desarrollaban, modificando a la vez esos ecosistemas según sus necesidades, y en gran medida sin ser conscientes de los impactos que estaban generando en ellos (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2016). En este sentido, todas las sociedades humanas han evolucionado en un contexto ecológico específico y, en consecuencia, mantener el entorno sobre el que se sustentan nuestras propias vidas es esencial para la propia supervivencia y el bienestar futuro de la humanidad (Folke et al., 2016). El reconocimiento de lo insostenible del ritmo de consumo de los recursos naturales de forma elaborada, estructurada y consciente, está relacionado con el nacimiento de la ecología como ciencia, y especialmente con el desarrollo que experimentó en la primera década del siglo XX (Blewitt, 2018). Desde la primera mitad del siglo XX, figuras prominentes como Aldo

Leopold, comenzaron a advertir no sólo de las implicaciones ecológicas o ambientales del uso de los recursos naturales, sino también de sus implicaciones morales (Blewitt, 2018).

El concepto actual de sostenibilidad es resultado de un proceso de evolución a lo largo del siglo pasado. La sostenibilidad en el ámbito económico había sido tratada desde finales del siglo XIX, muy ligada a los trabajos de Malthus (Elliott, 2005). Sin embargo, no sería hasta la década de 1960 cuando comenzó una mayor preocupación por los impactos del crecimiento económico y el desarrollo de una sociedad de consumo, al evidenciarse que debilitaban el equilibrio ecológico, la estabilidad económica y la seguridad del planeta (Blewitt, 2018; Carter y Simmons, 2010). Los problemas ambientales comenzaron a tener relevancia en el ámbito de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, en adelante) en buena medida debido a las apelaciones al modelo de desarrollo económico que hicieron a lo largo de esa década voces ejemplificadas por el libro *Primavera silenciosa* de Rachel Carson (2005), publicado en 1962. En este proceso de debate, los conceptos económico y ambiental de la sostenibilidad fueron integrados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1972 (ONU, 1972), en la que se hacía referencia al desarrollo sostenible, aunque no citado como tal (Gough, 2018).

En 1980, la Estrategia Mundial para la Conservación promovida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1980), aunque sin aportar una definición clara de desarrollo sostenible, consideró que el desarrollo debía hacerse teniendo en cuenta factores económicos, ambientales y también sociales –a los que deberían añadirse una dimensión ética y una política (Huckle & Wals, 2015)–. Estas tres dimensiones, o pilares, siguen estando hoy en la base del concepto de sostenibilidad, cuya definición más comúnmente

aceptada la aportó la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en el llamado Informe Brundtland, o *Nuestro futuro común* (ONU, 1987), elaborado a petición de Naciones Unidas con objeto de informar sobre las problemáticas ambientales y de proponer estrategias para un desarrollo sostenible (Gough, 2018). Esta definición de desarrollo sostenible –que fue traducido inicialmente del inglés *sustainable development* como *desarrollo duradero*– es: “el desarrollo duradero es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987, p. 59). El reconocimiento del desarrollo sostenible como un reto a nivel mundial se dio en la Cumbre de Río, cuatro años más tarde (ONU, 1992).

La agenda política específica del desarrollo sostenible a nivel internacional fue establecida por la ONU con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM, en adelante), ocho objetivos formulados para el período 2000-2015 y dirigidos fundamentalmente a los países en desarrollo, que debían alcanzar una serie de metas (ONU, 2000). Los ODM supusieron un importante avance por su esfuerzo de movilización global para lograr un conjunto de prioridades sociales importantes en todo el mundo (Sachs, 2012). Aunque promovieron una mejoría, especialmente en las condiciones de salud y bienestar, el avance en los objetivos fue desigual entre países y, en general, limitado en función de las metas planteadas (Fehling et al., 2013). Este fracaso con respecto a las expectativas iniciales evidenció cómo el enfoque teórico dominante sobre el desarrollo a finales del s. XX no consiguió permear en el diseño e implementación de políticas con resultados concretos y suficientes para subsanar las deficiencias diagnosticadas (Martínez-Osés y Martínez-Martínez, 2016), y en buena medida el esfuerzo quedó limitado a eliminar la pobreza extrema (Fukuda-Parr, 2016).

Una vez finalizado el período para el que los ODM habían sido propuestos, la ONU promovió la Agenda 2030, que para el período 2015-2030 define 17 nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, en adelante). Sobre la base de la experiencia previa de los ODM y los problemas de interpretación política que tuvieron (Martínez-Osés y Martínez-Martínez, 2016), los ODS incluyeron 169 metas específicas para cada objetivo (ONU, 2015), suponiendo así un paso más en concreción con respecto a los ODM, que sólo consideraban 21 metas (Fukuda-Parr, 2016). Los ODS fueron formulados para todos los países –y no sólo para los países en desarrollo, como había sido el caso de los ODM–, implicando por tanto a la comunidad internacional en el esfuerzo conjunto por el desarrollo sostenible (Gough, 2018).

2. Sostenibilidad y desarrollo sostenible

Tanto en la literatura académica como en el discurso público, el término *sostenibilidad* se usa como sinónimo del de *desarrollo sostenible*. Aunque, como se ha visto, los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible parten de una conciencia ambientalista de protección de la naturaleza, y particularmente de los “recursos vivos” (UICN, 1980), inevitablemente el debate pasó al ámbito de la economía y, por tanto, a apelar al paradigma económico actual, el de la globalización neoliberal (Bakkari, 2017). Como evidencia la falta de consenso en torno al significado de sostenibilidad y desarrollo sostenible, tanto en el debate académico como en el conjunto de la sociedad, ambos conceptos tienen múltiples significados y a diferentes niveles (Christen y Schmidt, 2011; Gough, 2018).

Tal versatilidad de significado de ambos conceptos es probablemente deliberada, puesto que permite la reconciliación de la preeminencia del crecimiento económico –a pesar de las crisis sociales y ecológicas–, con la

creciente preocupación social por el medio ambiente (Kopnina, 2020; Temenos y McCann, 2012; While et al., 2004). Kopnina (2020), para ilustrar esta circunstancia, utiliza las palabras de Engelman: “una profusión cacofónica de usos de la palabra *sostenible* para significar cualquier cosa, desde *lo ambientalmente mejor* a *lo guay*”. Uno de los mejores ejemplos en los que el uso de términos en el fondo vaciados de significado es el llamado *greenwashing*, en español *ecoblanqueamiento*, mediante el cual empresas e instituciones pretenden crear en el público una imagen de sostenibilidad, aun mediante afirmaciones engañosas (Ramus y Montiel, 2005).

Como resultado de la variedad de significados, en ocasiones antagónicos, existe una imposibilidad práctica de establecer conclusiones claras sobre los términos concretos de los objetivos de sostenibilidad que deseamos establecer. Sin ir más lejos, sirvan como ejemplo las siguientes preguntas: ¿queremos conservar el sistema o lo que obtenemos de él? ¿Cuál es el momento de referencia de lo que queremos conservar, el sistema tal y como está hoy o, por ejemplo, como estaba antes de la Revolución Industrial? Si bien, en general, la sociedad no considera las concepciones más radicales, desde un desarrollismo económico sin control hasta un conservacionismo radical que pretenda preservar una naturaleza prístina que ya no existe, el gran espacio que queda entre ambas posturas es una zona gris sobre la que rara vez existe un posicionamiento público nítido. La falta de definición sobre dichas cuestiones, en último término, es contraproducente en el desarrollo de un concepto de sostenibilidad complejo, cosmopolita y no inocente (Taylor, 2017), impide la realización práctica de la genuina sostenibilidad (Waas et al., 2011) y puede tener efectos indeseados sobre aspectos tales como la justicia social (Dobson, 1996).

Así como desarrollo sostenible y sostenibilidad son términos que admiten diferentes significados e interpretaciones, lo mismo sucede con el de *desarrollo*, que no necesariamente implica crecimiento económico –más específicamente hablando, crecimiento del Producto Interior Bruto–, y puede ser entendido como mejoramiento de la calidad de vida del ser humano (Gallopín, 2003). Sin embargo, el concepto de desarrollo es sinónimo de crecimiento económico en la concepción neoliberal (Bartelmus, 2013), y por tanto el concepto de desarrollo sostenible está inextricablemente ligado al paradigma neoliberal en el que ha surgido. De hecho, el desarrollo sostenible forma parte del discurso neoliberal para el afrontamiento de las crisis económicas, sociales y ambientales (Wanner, 2015), y muestra un optimismo más relacionado con la buena imagen de las corporaciones que con el compromiso real con una sostenibilidad genuina (Ihlen y Roper, 2011). En ese sentido, puede afirmarse que los ODS no suponen un cuestionamiento de los fundamentos del sistema económico actual, que a su vez están en el origen de muchos de los problemas ambientales, y son tanto causa como consecuencia de una visión ingenua de escenarios siempre beneficiosos, como la gestión “exitosa” de los recursos naturales o la “cooperación” con la industria (Kopnina, 2020). En consecuencia, su capacidad para favorecer una verdadera sostenibilidad es cuestionada (Martínez-Osés y Martínez Martínez, 2016).

Otros modelos reclaman avances en la sostenibilidad, pero desde una perspectiva diferente a la neoliberal, como por ejemplo el *decrecimiento* o *descrecimiento* (Latouche, 2017a), y el buen vivir (Gudynas, 2011; Gudynas y Acosta, 2011). Estos modelos, que provienen respectivamente del Norte global (las sociedades industriales) y los países en vías de desarrollo (o Sur global) tienen una base común de crítica al modelo de globalización neoliberal imperante

(Latouche, 2017b). Es decir, critican al desarrollo sostenible por constituir una política de “sostener lo insostenible” (Blühdorn, 2007). Sin embargo, presentan diferencias importantes entre sí, como por ejemplo que la crítica al capitalismo en Latinoamérica (donde surge el concepto de buen vivir) no se hace desde la comprensión del mismo como un sistema de producción y consumo –como sucede en el discurso ambientalista europeo del que surge el decrecimiento– sino como un sistema de poder y dominación, también sobre la naturaleza; la existencia de estas diferencias se debería en último término a las particularidades estructurales –históricas, sociales, culturales, etc.– existentes entre el Norte y el Sur globales (Beling, 2019; Brand, Boos y Brad, 2015).

El concepto de buen vivir puede ser definido como vida en armonía a tres niveles: con respecto al individuo, con respecto a la sociedad y con respecto al medio ambiente. Por lo tanto, pese a la existencia de diferentes corrientes de interpretación del concepto de buen vivir, se pueden identificar tres elementos básicos en su construcción: identidad, entendida como armonía del individuo en la sociedad a partir de un reconocimiento y respeto de bagaje cultural; equidad, que es la forma de armonía social; y sostenibilidad, como armonía integral de la sociedad con el entorno en el que se desarrolla (Cubillo-Guevara et al., 2016). El medio ambiente es concebido de una forma ecocéntrica –frente a la concepción antropocéntrica que mantiene el modelo capitalista (Kopnina, 2020)–, a través incluso del reconocimiento de derechos de la naturaleza (Bonilla Maldonado, 2019). El decrecimiento es en realidad un crisol de diferentes corrientes críticas y acciones políticas (Demarí et al., 2013) cuyo foco originalmente estaba en los aspectos sociales relacionados con el actual modelo de crecimiento económico. El reconocimiento de las interrelaciones que existen entre sociedad, economía y medio ambiente han llevado a prestar atención a este último aspecto,

especialmente a los abusos medioambientales que la política extractivista del Norte global ha provocado en el Sur global (Martínez-Alier, 2002; Rodríguez-Labajos, 2019).

3. La formación de una ciudadanía sostenible

Reorientar el sistema global de producción y consumo hacia la genuina sostenibilidad requerirá cambios significativos en los actuales paradigmas económicos, en los patrones de consumo y en las relaciones de poder, y en consecuencia será necesario reajustar el sistema de valores, los sistemas educativos y los comportamientos sociales profundamente arraigados (Nyström et al., 2019). La sociedad global se está volviendo cada vez más consciente de los problemas ambientales y de la necesidad de un mundo más sostenible, aunque aqueja de “hipermetropía ambiental” (García-Mira et al., 2005; Uzzell, 2000): cuanto más lejos ocurren los problemas ambientales, más preocupantes parecen, pero por el contrario, cuesta más reconocer los comportamientos insostenibles cuando son cercanos.

Bien sea desde una postura más cercana a los postulados del desarrollo sostenible tal y como recogen los ODS o desde una visión más crítica (Kurian, 2017), el compromiso tanto individual como colectivo con la sostenibilidad lleva a acciones dirigidas a modificar las causas estructurales que subyacen a los problemas ambientales, los abusos sobre los derechos humanos o la injusticia social. Esas acciones, en conjunto, caracterizan a una ciudadanía sostenible (Barry, 2005; Micheletti y Stole, 2012). El concepto de ciudadanía sostenible está estrechamente relacionado con otros: los de ciudadanía ecológica o ambiental (Dobson, 2003, 2006; Jelin, 2000), ciudadanía verde (Barry, 2005; Gabrielson, 2008) o ciudadanía alimentaria (Rentkin, 2012). A pesar de las diferencias que

puedan existir entre estos conceptos, tienen en común el acercar el concepto clásico de ciudadanía a la necesidad de un cambio en nuestras acciones individuales y colectivas, debida a nuestra responsabilidad con respecto a las generaciones futuras. Aunque la profusión de conceptos hace necesaria una conceptualización clara de todos ellos (Hadjichambis y Reis, 2020), Barry (2005) defiende que el concepto de ciudadanía sostenible es más potente que cualquiera de los otros, ya que hace referencia a acciones más ambiciosas, multifacéticas y desafiantes, al apelar a la sostenibilidad y no únicamente a alguna de sus dimensiones.

La formación de una ciudadanía sostenible, comprometida con la protección del medio ambiente, el desarrollo económico equitativo y la justicia social e intergeneracional, es uno de los desafíos más grandes y profundos que deben enfrentar los sistemas educativos. De hecho, la educación es reconocida como un área clave para abordar las transformaciones que necesariamente conlleva la sostenibilidad (Dobson, 2003), y existen esfuerzos internacionales promovidos especialmente por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) destinados a alcanzar una ciudadanía globalmente sostenible (UNESCO, 2017). Aunque el ritmo de su incorporación a la educación no es tan rápido, amplio y profundo como la evidencia científica sugiere que sería necesario, diversas estrategias educativas para el desarrollo de una ciudadanía sostenible ya están siendo implementadas en las aulas, y también fuera de ellas, como educación ambiental o educación para la sostenibilidad (Gough, 2018).

La educación pretende promover no únicamente las competencias académicas, sino también las sociales, emocionales y éticas (Cohen, 2006), por lo que juega un papel especialmente importante para la construcción de la

dimensión social de la sostenibilidad, cuyos constituyentes primarios son el bienestar humano, la igualdad y la gobernanza democrática (Magis y Shinn, 2008). Además, se ha señalado que es a través de una educación comprometida con la sostenibilidad, que establezca una relación de esperanza y optimismo con su entorno natural, como podrá producirse un desarrollo democrático de diferentes identidades culturales sostenibles (Booth y Ainscow, 2011).

Por todo ello, la formación de una ciudadanía sostenible debe fomentar una visión sistémica que permita, desde el conocimiento científico, interpretar las repercusiones de los diferentes escenarios en la sostenibilidad (ambiental, económica y social), así como la dimensión irremediablemente transnacional de todo aquello relacionado con la sostenibilidad (Dobson, 2003; UNESCO, 2017). También debe fomentar la conciencia política, en el sentido de llevar a los estudiantes a la reflexión sobre las implicaciones de las decisiones que tomamos como sociedad y como individuos, tanto en la esfera pública como en la privada, en diferentes aspectos como la justicia y el ejercicio de nuestros derechos y deberes en el contexto local, nacional, internacional e intergeneracional (Dobson, 2003). Asimismo, debe basarse en una pedagogía orientada a la acción, preferiblemente basada en la resolución de problemas reales, la participación, y la transdisciplinariedad (UNESCO, 2017).

4. La alfabetización científica en la formación de una ciudadanía sostenible

La construcción de una ciudadanía responsable sólo puede realizarse desde una cierta competencia científica (Pedrinacci, 2012), puesto que el posicionamiento frente a cuestiones sociocientíficas, como son las relacionadas con la sostenibilidad, es posible sólo a partir de una mínima capacidad de manejo

y comprensión de la información. Por retos como éste, la enseñanza de las ciencias ha procurado una alfabetización científico-tecnológica (ACT) (Cañal, 2004) a través de estrategias como la educación CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad) (Acevedo et al., 2003) o la enseñanza de las ciencias *en contexto*, que hacen énfasis en el aprendizaje a través de la aplicación de los conocimientos en situaciones de la vida cotidiana. La contextualización y la aplicación de las ciencias para desarrollar el conocimiento científico, en lugar de tratar los conceptos científicos antes de ver sus aplicaciones, ha sido una de las tendencias en el desarrollo de los currículos de ciencias en las últimas décadas (Bennet et al., 2007). Entre las razones para adoptar estas aproximaciones está el favorecer una mejor actitud hacia las ciencias y una mayor motivación de los estudiantes hacia su estudio; además, el aprendizaje se hace más relevante, en el sentido de favorecer que los estudiantes sean capaces de aplicar el conocimiento científico más allá de las situaciones en las que lo aprendieron (Gilbert, 2006). En tanto que un problema del mundo real, la sostenibilidad es uno de los aspectos más relevantes para su abordaje en el aprendizaje de las ciencias en contexto y en la educación CTS (Pedretti, 1996).

El desarrollo de estas propuestas educativas deriva de algunas debilidades que se identifican en el modo en el que usualmente se enseñan las ciencias. Algunas de las críticas que se realizan señalan el excesivo énfasis que se hace en las metodologías tradicionales en preparar a los estudiantes para sus posteriores estudios o trabajos como científicos (finalidad propedeútica), en resultados de aprendizaje preestablecidos y altamente detallados, aunque esencialmente triviales, o en una pedagogía centrada en el profesor (Hodson, 2020). Algunos autores señalan que la enseñanza de las ciencias tradicional ha penalizado, si no excluido, la subjetividad y la creatividad, y ha olvidado en buena medida que la

ciencia debe ser comprendida –y aprendida– en el contexto de los problemas socioeconómicos (McFarlane, 2013).

En su lugar, es necesario preparar a los estudiantes para hacer juicios y tomar decisiones sobre cuestiones sociocientíficas complejas; desarrollar en ellos la capacidad de lidiar con el cambio, la incertidumbre y la imprevisibilidad; cultivar la capacidad de determinar lo que es deseable/indeseable y lo que es posible a corto y largo plazo; prestar más atención a las cuestiones éticas y a la promoción activa de la democracia y la justicia social; y prepararlos para emprender acciones directas e indirectas para perseguir los cambios que consideren deseables (Hodson, 2020). Pedrinaci (2012) estructura las capacidades que deben desarrollarse para formar ciudadanos científicamente competentes en torno a tres ejes:

- El primero está relacionado con el conocimiento de las ciencias. Debe priorizarse el desarrollo en los estudiantes de la capacidad de usar el conocimiento científico para describir, explicar y predecir fenómenos naturales, así como para analizar problemas y adoptar decisiones en diferentes contextos personales y sociales.
- El segundo es relativo a la puesta en práctica de las ciencias por parte de los estudiantes. Para ello, debe promoverse el interés por las cuestiones científicas y los problemas socioambientales. Debe procurarse también el desarrollo de las capacidades de identificar cuestiones científicas, recopilar y procesar información relevante, y construir una argumentación y unas conclusiones fundamentadas.
- El tercero se refiere a la naturaleza de la ciencia y de sus relaciones con la tecnología y la sociedad. Debe procurarse una comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, diferenciándola de las

pseudociencias; valorar la calidad de la información científica; entender el proceso de construcción de la ciencia; valorar la influencia social de los productos científicos y tecnológicos; y adquirir un compromiso con la adopción de medidas dirigidas a favorecer la sostenibilidad.

5. El papel de la educación ambiental en la formación de una ciudadanía sostenible

La Conferencia de Estocolmo (ONU, 1972) es considerada el evento fundacional de la educación ambiental a nivel internacional (González-Gaudiano, 2001). A lo largo de las décadas siguientes y en el ámbito oficial –a través de diferentes conferencias internacionales–, esta educación ambiental desarrolló una perspectiva ambientalista, dirigida a prevenir o mitigar los impactos de las actividades humanas sobre los ecosistemas, y tendió a promulgar la adquisición de conocimientos solo sobre medio ambiente, descuidando los aspectos sociales, económicos y éticos (Sauvé, 1999). Este desarrollo estuvo especialmente centrado en *lo natural* –una naturaleza idealizada como prístina– y los animales, y dejó de lado aspectos tan importantes como las propias personas y su salud. Esta fue la concepción de la educación ambiental adoptada oficialmente mediante medidas de protección de la naturaleza, aunque con tibieza. Pese a que su papel y la relevancia de sus objetivos y sus conquistas –especialmente en lo relativo a conservación de la biodiversidad y a los derechos de los animales– son incuestionables, excluyó a muchos de la conciencia de lo ambientalmente sostenible, imponiendo una visión occidental etnocéntrica en detrimento de la diversidad cultural (Aguilar et al., 2017; Lewis y James, 1995).

Así como el discurso oficial de la sostenibilidad incorporó las dimensiones ambiental, económica y social, equiparando el concepto al de desarrollo sostenible, la educación ambiental oficialista incorporó el discurso de la sostenibilidad o desarrollo sostenible y comenzó a llamarse Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS, en adelante). Sin embargo, no dejó de existir una corriente crítica en la educación ambiental que no renunciaba a los objetivos de aquella educación ambiental inicial, pero además reclamando una visión sistémica, holística, que incluya también los aspectos económicos y sociales de la relación del ser humano con el medio ambiente (Gough y Robottom, 1993). La EDS recibió un impulso notable con la declaración para el período 2005-2014 de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2005) con el objetivo de integrar y promover principios, valores y prácticas de sostenibilidad. Posteriormente, se han sucedido los esfuerzos para incorporar la sostenibilidad en la educación, por ejemplo, por parte de la UNESCO, con el discernimiento de los objetivos de aprendizaje cognitivo, socioemocional y conductual asociados a cada uno de los ODS (UNESCO, 2017). Y si bien la EDS ha promovido una notable reflexión sobre los valores, comportamientos y estilos de vida relacionados con la sostenibilidad en el campo de la educación, también se ha señalado que, desde sus inicios, ni ha reconocido ni ha cuestionado al neoliberalismo como una fuerza hegemónica que bloquea la transición hacia una sostenibilidad genuina (Huckle y Wals, 2015; Kopnina, 2020). Por lo tanto, así como es criticado el desarrollo sostenible, también lo es la EDS por su sesgo capitalista, antropocéntrico y etnocéntrico (Kopnina, 2014; Sauvé, 1999), de forma que, entre las corrientes que cuestionan los ODS y la EDS, la educación ambiental se concibe como una educación para una ciudadanía genuinamente sostenible (Gough, 2018).

El examen crítico de la historia de la educación ambiental debe movernos a promover una educación ambiental acorde con los retos que plantea la sostenibilidad genuina: crítica y transformadora, y que aborde las múltiples crisis a las que nos enfrentamos –ambientales, económicas y sociales– desde su origen (Aguilar et al., 2017; Meira, 2015). Por ello, una educación para formar una ciudadanía sostenible tiene un vínculo insoslayable con la educación ambiental, por el que se debe prestar atención tanto al entorno natural inmediato como a los límites del planeta a partir de los que se puede definir lo sostenible a nivel global (Rockstrom et al., 2009). Sin embargo, la multiplicidad de enfoques sobre los que abordar la educación ambiental –y la EDS– han llevado a ambigüedades en la definición de objetivos y prioridades que han supuesto aproximaciones pedagógicas incluso contradictorias, actuando como un obstáculo para la formación efectiva de una ciudadanía sostenible (Hadjichambis y Reis, 2020). Hadjichambis et al. (2019), en su análisis de la educación para la ciudadanía ambiental en Europa, señalan la necesidad de replantear también las políticas educativas a nivel nacional y europeo para integrar los enfoques existentes de EE y EDS en una pedagogía holística. También debe fomentarse, especialmente entre los jóvenes, diferentes formas de participación ciudadana, como el activismo, que supone el ejercicio de los derechos y deberes individuales y colectivos, convirtiendo a los ciudadanos en parte activa de la solución de problemas ambientales (Reis, 2020).

Esta educación ambiental debe ser construida a partir de múltiples actores sociales, quienes a su vez deben fomentar una ciudadanía sostenible, y presentar una actitud abierta y proactiva mediante la cual muestren su compromiso decidido con la sostenibilidad genuina. Desde el sistema educativo, la denominada *ambientalización*, o *sostenibilización* (Murga-Menoyo, 2015) de la

educación formal ha avanzado más en la educación superior que en las etapas obligatorias (Benayas y Marcén, 2019), principalmente a través de la investigación y de cambios en los planes de estudios -la denominada *sostenibilización curricular*- (Bizerril et al., 2018; Lozano et al., 2017; Wu y Shen, 2016). Pero, además, otros actores sociales implicados en la educación ambiental son las diferentes administraciones, que promueven programas de educación ambiental; organizaciones sociales y movimientos ciudadanos; empresas y sindicatos; los medios de comunicación; y, en definitiva, todos aquellos que puedan participar de alguna forma en el inmenso reto que supone la sostenibilidad (Benayas y Marcén, 2019).

Un aspecto importante en la formación de una ciudadanía sostenible es que tiene en la acción colectiva una dimensión intrínseca, más allá de la acción personal en las esferas tanto pública como privada, haciendo necesario el planteamiento de modelos educativos que superen aproximaciones individualistas y conductistas (Hadjichambis y Reis, 2020). Goldman et al. (2020) señalan algunas otras sugerencias para la formación de una ciudadanía sostenible, entre ellas:

- Considerar los aspectos emocionales y expererenciales como un aspecto clave, desechando programas basados simplemente en la adquisición de conocimientos ambientales.
- Desarrollar una vinculación afectiva y emocional por el entorno natural (tanto los ecosistemas urbanos como rurales, así como la naturaleza local), desarrollando un imaginario consistente con el conocimiento científico y que se ajuste lo mejor posible al contexto cultural y a los modelos mentales individuales de los estudiantes.

- Fomentar comportamientos que pueden infundir cambios en el estilo de vida, incluidos cambios en los comportamientos relacionados con el medio ambiente.
- Tener en cuenta que el desarrollo de una ciudadanía sostenible es un proceso continuo y a largo plazo, por lo que existe un desfase entre el input educativo y el resultado (estructuras mentales y estilos de vida de los alumnos compatibles con una ciudadanía sostenible).
- Considerar la influencia de la cultura general, el entorno social y las familias. Se deben alentar proyectos basados en la comunidad, que estén dirigidos a cambios de actitud y cambios de comportamiento más amplios dentro de la sociedad.

La educación ambiental dirigida a formar una ciudadanía sostenible debe dar un papel más relevante a las voces históricamente marginadas, como las mujeres, los pueblos indígenas, los jóvenes y los mayores, y, en general, a las sociedades de los países del Sur global (Aguilar et al., 2017; Kopnina, 2020). Otro aspecto relevante al que debe adaptarse es al carácter eminentemente urbano de las poblaciones humanas actuales, para permitir la formación de una ciudadanía sostenible en diferentes contextos culturales. Todo ello debe llevar a una mayor capacidad de explorar los diferentes saberes que se encuentran más allá del conocimiento, como la comprensión emocional, espiritual, social y física de nuestro entorno (Aguilar et al., 2017).

6. Más allá de la educación ambiental en la formación de una ciudadanía sostenible: educación alimentaria

Además de la educación ambiental, otro de los ámbitos educativos de carácter transversal en la formación de una ciudadanía sostenible es la educación alimentaria. De hecho, diferentes aspectos de la alimentación –que al igual que la sostenibilidad muestran una dimensión social, una económica y una ambiental, además de una ética y una política– tienen una presencia destacada en varios de los ODS (ONU, 2015). El sistema alimentario es el responsable de un tercio de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, y es uno de los principales impulsores del cambio de usos del suelo, de la pérdida de biodiversidad, del agotamiento de los recursos de agua dulce y de la contaminación de los ecosistemas terrestres y acuáticos (Crippa et al., 2021). Por lo tanto, en el contexto de la lucha contra el cambio climático, es necesario una transformación en los procesos de producción, transporte, procesamiento, envase, distribución, preparación y desecho de residuos de los alimentos (Crippa et al., 2021; Springmann et al., 2018). Por otro lado, los actuales costes sociales (conflictividad, guerras, migración, etc.) del sistema alimentario global no tienen precedentes tanto a escala temporal como espacial y, además, el sistema alimentario se ve afectado por los procesos de cambio ambiental, por lo que su colapso puede tener un papel amplificador sobre ellos (Rockström et al., 2020).

La educación alimentaria surge del reconocimiento de la necesidad de luchar contra la alimentación deficiente y la malnutrición detectada, sobre todo, en niños y adolescentes de todo el mundo por instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), y que supone una amenaza para el desarrollo y el bienestar de las personas (FAO, 2022). Sin embargo, la educación alimentaria también ha sido criticada por un excesivo énfasis en aspectos médicos y nutricionales que la han limitado a una evaluación binaria (“bueno” / “malo” o “saludable” / “no

saludable”) de los alimentos. Esta concepción de la educación alimentaria ha sido ampliamente difundida en textos sobre salud, en la cultura popular, y en la práctica pedagógica (Welch et al., 2012). Además de tener consecuencias sobre el reforzamiento de estereotipos, de transmitir la idea de la obesidad como una enfermedad o de no tener en cuenta todas las dimensiones de la salud de la persona –mental, emocional, social y espiritual, además de la física–, deja de lado otros aspectos importantes de la alimentación, como son los éticos, sociales, medioambientales y, en definitiva, los relacionados con la sostenibilidad (Costa, 2018; Elsdén-Clifton y Futter-Puati, 2015).

En todo caso, en la última década ha habido un esfuerzo por abordar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios en el marco de la educación alimentaria (Hilimire et al., 2014; Yamashita y Robinson, 2016). Lang (2020) manifiesta que las evidencias indican la necesidad de cambiar la visión del sistema de producción de alimentos, sustituyendo la búsqueda de una mayor producción –que se ha perseguido en el s. XX–, por una mayor atención a qué y cómo se produce y consume, para ayudar a la humanidad a prosperar de una forma socialmente justa y dentro de los límites ambientales. En consonancia con estos principios, la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han elaborado una guía con el objetivo de promover dietas saludables sostenibles, que define como “patrones alimentarios que promueven todas las dimensiones de la salud y el bienestar de las personas; tienen una baja presión e impacto ambiental; son accesibles, asequibles, seguras y equitativas; y son culturalmente aceptables” (FAO y OMS, 2020, p. 11). La Comisión Europea, por su parte, ha implementado la estrategia de seguridad alimentaria *From farm to fork* (“de la granja a la mesa”), que tiene por objetivo emprender una transición a un sistema alimentario sostenible (Comisión Europea, 2020).

Los jóvenes y adolescentes son clave en dicha transición. En general, se ha visto que las generaciones más jóvenes son más sensibles hacia los problemas de sostenibilidad alimentaria (Sánchez-Bravo et al., 2020). Actualmente ya están jugando un papel relevante en el desarrollo y consolidación de modelos de consumo más sostenibles, como en el caso de productores agroecológicos, en consonancia con el aumento de conciencia de la ciudadanía en general (Drottberger et al., 2021). Sin embargo, pese a que los jóvenes presentan una actitud positiva hacia los productos sostenibles, esto no siempre se traduce en comportamientos más responsables como consumidores (Vermeir y Verbeke, 2008). Por otro lado, parece que las motivaciones para un consumo ético de los alimentos son más egoístas (como la salud y el bienestar personal) que altruistas; sin embargo, estos valores egoístas también pueden impulsar un comportamiento ético en el consumo de alimentos basado en el sistema de creencias de cada individuo, puesto que, por ejemplo, los problemas medioambientales y de bienestar animal son considerados como inaceptables (Oke et al., 2020).

Son muchos los estudios que apuntan a que mayores niveles de educación, especialmente en temas medioambientales, se traducen en una mayor predisposición a cambiar los hábitos de consumo hacia más sostenibles, por lo que es importante reforzar las políticas públicas, incluidas la educación y la publicidad, para lograr una ciudadanía más sostenible (Allen y Spialek, 2018; Sánchez-Bravo et al., 2020; Vermeir y Verbeke, 2008)

7. Las plantas como recurso didáctico para la formación de una ciudadanía sostenible

Para llevar a cabo una educación ambiental –finalmente, *educación para una ciudadanía sostenible*–, es necesario emplear contextos educativos diferentes al aula, para poder así desarrollar estrategias de aprendizaje activo e implementar nuevos recursos (Alcalá del Olmo y Gutiérrez Sánchez, 2020). Como señala Dobson (2003), el cambio hacia comportamientos más sostenibles proviene de la experiencia vital más que de la acumulación de horas en un aula, por lo que las nuevas estrategias y recursos deben buscar un aprendizaje activo y basado en la experiencia (Kolb, 1984), de forma similar a lo que señalan las propuestas de educación basada en contextos o la educación CTS (Acevedo et al., 2003; Gilbert, 2006). En consecuencia, el proceso educativo debe favorecer aprendizajes significativos para los estudiantes, es decir, conectados con lo que éstos ya saben y con su estilo de aprendizaje, procurando que sean aplicables y valiosos para la vida real (Kolb y Kolb, 2005).

Las plantas son un recurso de gran valor para tal fin, por una variedad de razones. Un primer argumento es su enorme importancia en los ecosistemas - tanto desde un punto de vista cuantitativo como funcional-, así como lo relevantes que son para la especie humana, a la que procuran numerosos bienes y servicios (Haines-Young y Potschin, 2010). Un segundo argumento es la importancia que tienen en relación con las identidades culturales (Pardo de Santayana et al., 2014). Pero, además, no puede olvidarse que su declive y pérdida de biodiversidad está siendo muy severa: en la lista roja de especies amenazadas de la UICN (2008) ya se encontraban el 70% de las plantas del mundo, incluyendo el 74% de las plantas con flor (UICN, 2008, en Rodríguez Miranda et al., 2014), por lo que es esencial aumentar su conocimiento por parte de la ciudadanía.

Si bien no puede hablarse de una definición precisa de una *educación ambiental basada en plantas*, se entiende como un tipo de educación

desarrollada eminentemente al aire libre que utiliza a las plantas vivas como recurso didáctico, y que busca proveer de un aprendizaje activo a través de experiencias en el mundo real (Lewis, 2005; Morgan et al., 2009). Por ello, la educación ambiental basada en plantas se desarrolla como una indagación, una de las prácticas científicas más recomendadas por la investigación didáctica, junto con la modelización y la argumentación (Couso et al, 2020). La indagación ha sido ampliamente recomendada como la mejor manera de enseñar ciencias (“hacer ciencia para aprender ciencia”), pues el alumno aprende de forma más activa, autónoma y motivada, generando una actitud más positiva hacia la ciencia (Rocard, 2007). Su desarrollo implica que los estudiantes realicen actividades experimentales, siendo ellos quienes planteen preguntas de investigación, formulen hipótesis, obtengan y manejen datos confiables, y relacionen lo observado con el conocimiento científico (García-Carmona et al., 2017).

La educación ambiental basada en plantas, implementada a través de estrategias de indagación didáctica, permite una gran versatilidad en cuanto a los contenidos que se pueden desarrollar, más allá de los de ciencias. Así, se pueden enseñar diferentes temáticas, como biología, salud, geografía, arte o cocina, entre muchas otras, así como integrarlas en un aprendizaje interdisciplinario relevante para el aprendiz (Johnson, 2012; Lewis, 2005; Miller, 2007; Morgan et al., 2009), considerando también aspectos sociales como la equidad, y la justicia (Dobson, 2003). Además de mejorar habilidades académicas e interdisciplinarias, especialmente –aunque no sólo– relacionadas con aspectos científicos y medioambientales, la educación ambiental basada en plantas puede ser una educación experiencial e inclusiva. De esta forma, puede mejorar el bienestar de los estudiantes, tanto en relación a su autopercepción como a sus relaciones interpersonales, así como favorecer una mayor empatía hacia su entorno

ambiental, reconociéndose como parte de él (Dyg y Wistoft, 2018). En un sentido más amplio, puede favorecer la cohesión de la comunidad, ayudar a los individuos a ejercitar una ciudadanía activa y aumentar su autoestima (Morgan et al., 2009; Vergou y Willison, 2016).

Es relevante señalar que la ciudadanía muestra en general un gran desconocimiento de las plantas (Bebbington, 2005), que puede atribuirse a una convergencia de varios factores. Por una parte, se sabe que las personas que viven en sociedades donde las plantas son fundamentales para su supervivencia tienen mayor capacidad de nombrarlas (Berlin et al., 1966; Katz, 1989; Schücking y Anderson, 1991; Valsala et al., 1999), pero en el último siglo la mayoría de la población mundial ha pasado a vivir en ciudades (WorldWatch Institute, 2007), perdiendo así el contacto con ellas. Además, algunos estudios señalan que la enseñanza sobre plantas y con material experimental vegetal constituye un reto para muchos profesores de la asignatura de biología, y que los estudiantes prefieren estudiar los animales (Wandersee, 1986, Kinchin, 1999). Por último, algunos trabajos basados en análisis de textos escolares evidencian que los contenidos sobre animales predominan cuantitativamente con respecto a los relativos a plantas, tanto en España (Rodríguez Miranda et al., 2014) como en otros países (Schussler et al., 2010). Por todo ello, dar a las plantas un claro protagonismo en la educación ambiental favorecería superar lo que se ha venido a denominar *ceguera hacia las plantas* (Wandersee y Schussler, 1999), que supone una infravaloración de la importancia que tienen para la vida humana, y que es incompatible con la formación de una ciudadanía sostenible. Mediante programas de educación ambiental centrados o basados en las plantas se puede disminuir esa *ceguera*, favoreciendo una mayor comprensión de la biología de las plantas, de su relación con otros seres vivos y de su papel en los ecosistemas, así

como mejorar la comprensión de la dependencia de las sociedades humanas de las plantas, a la vez que favorecer actitudes y conductas sostenibles (Fančovičová y Prokop, 2011). En ese sentido, puede ser una forma de favorecer una educación ecocéntrica, es decir, una educación basada en un sistema de valores centrado en los ecosistemas, la naturaleza y el planeta, y no en el ser humano (Kopnina, 2019). La educación ambiental basada en plantas puede realizarse en espacios naturales protegidos, en los que hay una gran tradición de educación ambiental (De Dominicis et al., 2017). Sin embargo, el acceso a ellos de forma regular y/o prolongada en el tiempo es por lo general difícil para la población urbana. Por ello, espacios como los jardines botánicos, por lo general situados dentro de las ciudades, pueden jugar un papel clave (Sanders et al., 2018). La educación ambiental que tradicionalmente se ha llevado a cabo en los jardines botánicos ha estado focalizada fundamentalmente en el estudio de colecciones de plantas vivas –taxonomía botánica–, e incluso en ese ámbito han sido infrautilizados (Sanders, 2007). Pero ya existe un cambio de perspectiva sobre sus potenciales aportaciones y sobre el tipo de programas educativos que deberían promoverse desde los jardines botánicos para contribuir a la formación de una ciudadanía informada y crítica en cuestiones ambientales (Suárez-López y Eugenio-Gozalbo, 2018; Zelenika et al, 2018).

Los huertos educativos también constituyen espacios donde las plantas vivas se usan con éxito en relación a la formación de una ciudadanía sostenible, y han ganado una gran popularidad desde la década de los noventa del pasado siglo, y en particular en los últimos años (Cramer y Ball, 2019). Se trata de recursos didácticos y/o contextos de aprendizaje muy versátiles (Eugenio-Gozalbo et al., 2020), útiles para abordar con estudiantes de todos los niveles académicos no solo cuestiones relacionadas con la producción de alimentos y sus implicaciones

ambientales, que están prácticamente ausentes de los currículos oficiales (Knobloch, 2008; Brocos y Jiménez Aleixandre, 2020), sino también muchas otras. Los objetivos originales de los huertos educativos fueron, por un lado, promover una alimentación más segura y saludable entre los estudiantes (Ohly et al., 2016) y, por otra, proporcionar experiencias de aprendizaje al aire libre, en contacto con la naturaleza (Largo-Wight et al., 2018). Pero, además, se usan para mejorar las actitudes proambientales (Fisher-Maltese y Zimmerman, 2015), la relaciones en el seno de la comunidad educativa (Armienta et al., 2019), generar una reflexión sobre el actual modelo socioeconómico (Rodríguez Marín et al., 2015), o aumentar la motivación de los estudiantes hacia las ciencias naturales a través de la realización de actividades prácticas con las que tienen un grado mayor de implicación (Passy, 2014). Gracias a la versatilidad que permiten en cuanto a objetivos y enfoque, y a su potencial para generar una alfabetización en aspectos relacionados con la sostenibilidad (Williams y Brown, 2012; Eugenio et al., 2018), los huertos educativos constituyen un recurso valioso para una educación inclusiva (Johnson, 2012).

Los jardines botánicos, los huertos educativos, y en definitiva todos los espacios en los que se pueda generar una educación ambiental en torno a plantas vivas, son contextos de aprendizaje valiosos que deben incorporarse con pleno derecho a la educación formal en el seno de una sociedad sostenible, recogiendo la noción de equilibrio de la sociedad con su entorno que expresa el buen vivir. Desde ellos se pueden enseñar diferentes formas de solidaridad: con el resto de los miembros de la comunidad, mediante el cuidado del entorno común en el que vivimos y la inclusión social; con otras comunidades, mediante la superación de perspectivas etnocéntricas; con el entorno natural, a través del establecimiento de una perspectiva ecocéntrica de respeto a todas las formas de vida. Y

solidaridad intergeneracional, que sirva para mantener un conocimiento acumulado por las generaciones anteriores del que podemos extraer herramientas clave para la sostenibilidad (Pardo de Santayana et al., 2021), y que nos permita dejar en las mejores condiciones a las generaciones futuras un planeta y las diferentes sociedades que en él viven.

OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DE LA TESIS

El objetivo general de la presente tesis doctoral es profundizar en el conocimiento de las potencialidades y los condicionantes del uso de contextos educativos basados en el uso de plantas para la formación de una ciudadanía sostenible. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Objetivo específico 1: Analizar el paradigma de sostenibilidad desarrollado en los currículos de la educación obligatoria.
- Objetivo específico 2: Explorar el buen vivir como una aproximación a otro concepto de sostenibilidad en la educación ambiental.
- Objetivo específico 3: Analizar la inclusión de la agricultura, y su relación con la sostenibilidad, en currículos de educación obligatoria.
- Objetivo específico 4: Evaluar la formación de una ciudadanía sostenible a través de huertos educativos.
- Objetivo específico 5: Reflexionar sobre los jardines de vida silvestre como espacios adecuados para la educación ambiental basada en plantas.

ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

La presente tesis doctoral se estructura en cinco secciones, correspondientes a cada uno de los objetivos específicos anteriormente señalados, a los que corresponden las distintas publicaciones que se han llevado a cabo a lo largo del período de realización de esta tesis.

Capítulo I. Análisis del paradigma de sostenibilidad desarrollado en los currículos de la educación obligatoria.

Como se ha expuesto en la introducción, la versatilidad del concepto de sostenibilidad hace que éste pueda desarrollarse bajo concepciones muy distintas. Por ello, este capítulo está dirigido a identificar los aspectos clave del concepto de sostenibilidad que está sirviendo como punto de partida para la labor educativa en el contexto de la educación formal. Se plantea bajo la forma de un estudio comparativo de los currículos de la educación primaria y secundaria que dos países desarrollaron en dos momentos diferentes: antes (España) y después (Portugal) de la promulgación en el año 2015 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La publicación que conforma este capítulo es:

1. Suárez-López, R., y Eugenio-Gozalbo, M. (2022). How is sustainability addressed in primary and secondary education curricula? Assessing the cases of Spain and Portugal. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 31(2), 106-122.
<https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1924498>

Capítulo II. Aproximación a otros conceptos de sostenibilidad en la educación ambiental. El caso del buen vivir.

Más allá del concepto de desarrollo sostenible, que es el concepto predominante en el discurso público a nivel internacional, existen otras concepciones de sostenibilidad. Una de ellas, que ha tenido un desarrollo importante en algunos países de Latinoamérica en las últimas décadas, y que se basa en concepciones de los pueblos nativos de diferentes países, especialmente andinos, es el buen vivir. En este capítulo se exploran algunas de las características que una educación ambiental desarrollada bajo este paradigma alternativo puede tener.

La publicación que conforma este capítulo es:

2. Suárez-López, R., Eugenio, M., Lara, F., y Molina-Motos, D. (2019).

Examinando el papel de la educación ambiental en la construcción del buen vivir global: contribuciones de la corriente crítica a la definición de objetivos.

Iberoamerican Journal of Development Studies, 8(1), 82-105.

https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.338

Capítulo III. Análisis la inclusión de la agricultura, y su relación con la sostenibilidad, en currículos de educación obligatoria.

Más allá del paradigma de sostenibilidad que se plantee como punto de partida para el desarrollo de la educación ambiental, ésta puede construirse desde una perspectiva distinta a como tradicionalmente se ha hecho, para de esa forma considerar las dimensiones ambiental, económica y social, sin perjuicio de ninguna de ellas. En ese sentido, la incorporación de la agricultura y los diferentes aspectos relacionados relativos a las dimensiones anteriormente mencionadas supone una oportunidad para el desarrollo de una visión holística y crítica del

concepto de sostenibilidad. Este capítulo recoge cómo la agricultura, que puede definirse como el conjunto de técnicas y conocimientos relativos al manejo de las plantas domesticadas, está presente en los currículos de diferentes países. De esta forma, se eligen los currículos de diferentes países iberoamericanos con diferentes tradiciones de educación ambiental, así como diferentes características en cuanto a la importancia de la agricultura en su sociedad y su economía.

La publicación que conforma este capítulo es:

3. Suárez-López, R., y Eugenio-Gozalbo, M. (en prensa). Agricultura y sostenibilidad: análisis de los currículos de educación obligatoria iberoamericana. [Manuscrito aceptado para publicación como capítulo de libro]. Thompson Reuters.

Capítulo IV. Evaluación del uso de huertos educativos para la formación de una ciudadanía sostenible.

Pese al mayor o menor grado de incorporación de la agricultura al currículo, los huertos educativos pueden utilizarse como un recurso didáctico por parte de los docentes para enseñar diferentes contenidos. Esta forma de educación con plantas, que permite hacer referencia a muchas otras cuestiones ambientales, económicas y sociales más allá del contenido específico con el que se relacione en el currículo, es una oportunidad para el desarrollo de una ciudadanía sostenible. Este capítulo realiza una evaluación del uso de huertos educativos en la educación primaria, en la secundaria y en la superior.

Las publicaciones que conforman este capítulo son:

4. Suárez-López, R., Ramos-Truchero, G., Tutor, D., y Gutiérrez, C. (2021). *Percepciones y aprendizajes en un huerto educativo en Educación Primaria*.

Investigación en la Escuela, 103, 64-74.

<http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.05>

5. Eugenio-Gozalbo M., Ramos-Truchero G., Suárez-López R., Andaluz Romanillos M. S., y Rees S. (2022). Introducing Food Sustainability in Formal Education: A Teaching-Learning Sequence Contextualized in the Garden for Secondary School Students. *Education Sciences*, 12(3), 168. <https://doi.org/10.3390/educsci12030168>
6. Eugenio-Gozalbo, M., Ramos-Truchero, G., y Suárez-López, R. (2021). University gardens for sustainable citizenship: assessing the impacts of garden-based learning on environmental and food education at Spanish higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(3), 516-534. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2020-0208>

Capítulo V. Otros espacios dirigidos a la educación ambiental basada en plantas. El caso de los jardines botánicos de vida silvestre.

No sólo mediante la agricultura puede desarrollarse una educación ambiental dirigida a la formación de una ciudadanía sostenible. Otro de los espacios que pueden convertirse en un recurso didáctico en sí mismos para este tipo de educación ambiental son los jardines botánicos, como también lo serían las salidas fuera del aula a espacios naturales. En ese sentido, los jardines botánicos de vida silvestre, que además de las características fundamentales de un jardín botánico tienen también zonas en las que el ecosistema se desarrolla sin apenas intervención, son un espacio versátil y con un gran potencial educativo. Este capítulo explora las posibilidades de estos espacios para el desarrollo de una educación ambiental dirigida al desarrollo de una ciudadanía sostenible.

La publicación que conforma este capítulo es:

7. Suárez-López, R. y Eugenio, M. (2018). Wild botanic gardens as valuable resources for innovative environmental education programmes in Latin America. *Environmental Education Research*, 24(8), 1102-1114. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1469117>

RESUMEN DE PUBLICACIONES

Esta tesis doctoral se presenta como compendio de publicaciones. A continuación, se indican los artículos que han dado lugar a la tesis, según el orden recogido en el apartado anterior.

En el Anexo 1 se recogen, además, otros trabajos científicos realizados en el contexto de esta tesis: 5 capítulos de libro, 11 comunicaciones a congresos, la coordinación de un libro, así como la obtención un reconocimiento a la mejor comunicación a un congreso.

Artículo 1

- **Título:** How is sustainability addressed in primary and secondary education curricula? Assessing the cases of Spain and Portugal.
- **Revista:** International Research in Geographical and Environmental Education, 31(2), 106-122. (2022)
- **DOI:** <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1924498>
- **Autores:** Suárez-López, R., y Eugenio-Gozalbo, M.

Scimago Journal & Country Rank (SJR)	
Scimago Journal Rank: 0.704	Education Q1 (2021)
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	
Journal Citation Indicator: 1.24	Education & Educational Research Q2 (2020)

Artículo 2

- **Título:** Examinando el papel de la educación ambiental en la construcción del buen vivir global: contribuciones de la corriente crítica a la definición de objetivos
- **Revista:** Iberoamerican Journal of Development Studies, 8(1), 82-105. (2019).
- **DOI:** https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.338
- **Autores:** Suárez-López, R., Eugenio, M., Lara, F. y Molina-Motos, D.

Scimago Journal & Country Rank (SJR)	
Scimago Journal Rank: 0.162	History Q2 (2019)
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	
Journal Citation Indicator: 0.10	Development Studies Q4 (2019)

Artículo 3

- **Título:** Agricultura y sostenibilidad: análisis de los currículos de educación obligatoria iberoamericana.
- **Libro:** En prensa.
- **Editorial:** Thompson Reuters.
- **Autores:** Suárez-López, R., y Eugenio-Gozalbo, M.

Scholarly Publishers Indicators (SPI)	
SPI: 242	Editoriales extranjeras Q1 (2018)

Artículo 4

Título: Percepciones y aprendizajes en un huerto educativo en Educación Primaria.

Revista: Investigación en la Escuela, 103, 64-74. (2021).

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.05>

Autores: Suárez-López, R., Ramos-Truchero, G., Tutor, D., y Gutiérrez, C.

Latindex
Características cumplidas: 30

Artículo 5

Título: Introducing Food Sustainability in Formal Education: A Teaching-Learning Sequence Contextualized in the Garden for Secondary School Students.

Revista: Education Sciences, 12(3), 168. (2022).

DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12030168>

Autores: Eugenio-Gozalbo M., Ramos-Truchero G., Suárez-López R., Andaluz Romanillos M. S., y Rees S.

Scimago Journal & Country Rank (SJR)	
Scimago Journal Rank: 0.518	Education Q2 (2021)
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	
Journal Citation Indicator: 1.03	Education & Education Research Q2 (2020)

Artículo 6

Título: University gardens for sustainable citizenship: assessing the impacts of garden-based learning on environmental and food education at Spanish higher education.

Revista: International Journal of Sustainability in Higher Education, 22(3), 516-534. (2021)

DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2020-0208>

Autores: Eugenio-Gozalbo, M., Ramos-Truchero, G., y Suárez-López, R.

Social Sciences Citation Index (SSCI)	
Journal Citation Rank (JCR): 2.854	Education & Education Research Q2 (2020)
Scimago Journal & Country Rank (SJR)	
Scimago Journal Rank: 0.857	Education Q1 (2021)

Artículo 7

Título: Wild botanic gardens as valuable resources for innovative environmental education programmes in Latin America.

Revista. Environmental Education Research, 24(8), 1102-1114. (2018).

DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1469117>

Autores: Suárez-López, R. y Eugenio, M.

Social Sciences Citation Index (SSCI)	
Journal Citation Rank (JCR): 2.255	Education & Education Research Q1 (2018)
Scimago Journal & Country Rank (SJR)	
Scimago Journal Rank: 0.916	Education Q1 (2018)

CAPÍTULO I.

ANÁLISIS DEL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD PRESENTE EN LOS CURRÍCULOS DE LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA.

Suárez-López, R., y Eugenio-Gozalbo, M. (2022). How is sustainability addressed in primary and secondary education curricula? Assessing the cases of Spain and Portugal. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 31(2), 106-122.
<https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1924498>

CAPÍTULO II.

APROXIMACIÓN A OTROS CONCEPTOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. EL CASO DEL BUEN VIVIR.

Suárez-López, R., Eugenio, M., Lara, F., y Molina-Motos, D. (2019). Examinando el papel de la educación ambiental en la construcción del buen vivir global: contribuciones de la corriente crítica a la definición de objetivos. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 8(1), 82-105. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.338

CAPÍTULO III.

ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN DE LA AGRICULTURA, Y SU RELACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD, EN CURRÍCULOS DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA.

Suárez-López, R., y Eugenio-Gozalbo, M. (en prensa). Agricultura y sostenibilidad: análisis de los currículos de educación obligatoria iberoamericana. [Manuscrito aceptado para publicación como capítulo de libro]. Thompson Reuters.

CAPÍTULO IV.

EVALUACIÓN DEL USO DE HUERTOS EDUCATIVOS PARA LA FORMACIÓN DE UNA CIUDADANÍA SOSTENIBLE.

Suárez-López, R., Ramos-Truchero, G., Tutor, D., y Gutiérrez, C. (2021).

Percepciones y aprendizajes en un huerto educativo en Educación Primaria. Investigación en la Escuela, 103, 64-74.

<http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.05>

Eugenio-Gozalbo M., Ramos-Truchero G., Suárez-López R., Andaluz Romanillos

M. S., y Rees S. (2022). Introducing Food Sustainability in Formal Education: A Teaching-Learning Sequence Contextualized in the Garden for Secondary School Students. *Education Sciences, 12*(3), 168.

<https://doi.org/10.3390/educsci12030168>

Eugenio-Gozalbo, M., Ramos-Truchero, G., y Suárez-López, R. (2021). University

gardens for sustainable citizenship: assessing the impacts of garden-based learning on environmental and food education at Spanish higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education,*

22(3), 516-534. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2020-0208>

CAPÍTULO V.

OTROS ESPACIOS DIRIGIDOS A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADA EN PLANTAS. EL CASO DE LOS JARDINES BOTÁNICOS DE VIDA SILVESTRE.

Suárez-López, R. y Eugenio, M. (2018). Wild botanic gardens as valuable resources for innovative environmental education programmes in Latin America. *Environmental Education Research*, 24(8), 1102-1114.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1469117>

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

Conclusiones

En primer lugar, el análisis de los currículos de educación primaria y educación secundaria de España y Portugal (publicados en los correspondientes boletines oficiales en los años 2014 y 2018, respectivamente) indica que no se ha plasmado una educación dirigida a formar una ciudadanía sostenible, puesto que en ambos países el tratamiento de la sostenibilidad es superficial, y no se profundiza en su complejidad. Estos currículos mantienen una concepción de la sostenibilidad anclada al concepto de desarrollo sostenible, lo que dificulta un verdadero cambio de paradigma por cuanto nace del mismo discurso socioeconómico que debería matizar, si no sustituir. En consecuencia, desde los currículos no se promueve un pensamiento crítico hacia los problemas de sostenibilidad, que debería ser el pilar fundamental de una ciudadanía sostenible.

En segundo lugar, y en relación con el discurso predominante de la sostenibilidad, la educación ambiental podría enriquecerse haciéndose eco de otras aproximaciones alternativas, como el buen vivir. Este concepto, nacido en Latinoamérica, es sin embargo adaptable a otros contextos sociopolíticos, y es de especial interés en el caso de la educación para una ciudadanía sostenible porque no separa lo ambiental de lo social, sino que concibe ambos elementos como profundamente interdependientes en una misma realidad, compleja. La implementación de una educación ambiental crítica que favorezca la reflexión sobre estos aspectos, y que incorpore elementos de otros paradigmas, permitiría superar los problemas conceptuales que la idea de desarrollo sostenible presenta.

En tercer lugar, se ha evidenciado que la agricultura está en buena medida ausente de los currículos de educación obligatoria de los países iberoamericanos. Además, cuando está presente no se relaciona con los conceptos de sostenibilidad. Esto debe ser interpretado como una deficiencia importante en los currículos, dado que la agricultura es una actividad esencial en todas las sociedades, imprescindible para su mantenimiento. La agricultura es un ámbito clave para la sostenibilidad, y por tanto podría jugar un papel importante en la educación para una ciudadanía sostenible.

En cuarto lugar, se ha evidenciado el potencial que el diseño e implementación de programas de educación ambiental y alimentaria en huertos educativos tiene para la formación de una ciudadanía sostenible a lo largo de varias etapas educativas (educación primaria, secundaria y superior). Estos contextos educativos basados en plantas: a) permiten la integración de diferentes conocimientos, como las ciencias naturales, la salud, o la sostenibilidad, entre otros; b) generan las condiciones para promover la reflexión y el análisis de los estudiantes sobre sus comportamientos hacia el medio ambiente y su propia salud, y sus comportamientos como consumidores, posibilitando una conciencia autocrítica sobre estos temas; c) permiten el desarrollo de otras competencias como la preparación para la toma de decisiones en la vida real; d) e incluso promueven el cambio de conductas alimentarias y hacia el medio ambiente.

Por último, también se ha profundizado en las posibilidades de otros contextos basados en plantas para la formación de una ciudadanía sostenible, tales como los jardines botánicos de vida silvestre. Estos espacios permiten desarrollar programas educativos que abran espacios a la reflexión sobre el ambiente natural y social de la comunidad local. Su versatilidad, y la posibilidad que ofrecen de realizar experiencias educativas al aire libre, los convierten en un

recurso de interés de cara a la formación de una ciudadanía sostenible, comprometida con un cambio de paradigma que se evidencia cada vez como más necesario.

Limitaciones

Es conveniente señalar algunas limitaciones respecto a los diferentes aspectos abordados en la presente tesis doctoral.

El análisis de los currículos no ha incluido en el caso de España los currículos autonómicos. El paradigma de sostenibilidad, así como la relación que de él se haga con diferentes ámbitos del conocimiento como la agricultura, puede ser diferente a nivel regional. En todo caso, es conveniente resaltar que los currículos únicamente son un elemento más del sistema educativo, y que en consecuencia también influyen otros aspectos que no se han considerado como, además de la aportación de cada docente, los libros de texto, que pueden enriquecer –o no– el concepto de sostenibilidad que se imparta en los distintos niveles educativos.

Por otro lado, el capítulo 2 habla de un paradigma alternativo distinto de sostenibilidad en concreto, el buen vivir. Existen otras aproximaciones a la sostenibilidad que no han sido analizadas en profundidad en esta tesis, como el decrecimiento, que podrían igualmente enriquecer el concepto de sostenibilidad, favoreciendo un pensamiento crítico sobre qué se enseña actualmente.

En relación al uso de los huertos educativos, a la par que se ha comprobado su potencial como contextos educativos versátiles y apropiados para la formación de una ciudadanía sostenible, también se ha comprobado que el diseño de los programas puede conllevar grandes diferencias entre los aprendizajes, por lo que es necesario profundizar en el conocimiento de cuáles son las características que

un programa educativo debe tener en las diferentes etapas educativas para promover adecuadamente la formación de una ciudadanía sostenible.

Por último, el estudio de espacios alternativos al huerto educativo para el uso educativo está limitado a un tipo de jardín botánico, que incluye un espacio de vida silvestre. Aunque algunos de los aspectos señalados son aplicables para otros espacios en los que se realice educación ambiental basada en plantas, no es necesariamente el caso de todos los jardines botánicos.

Trabajo futuro

Aunque se considera que el objetivo de la tesis se ha logrado, existen numerosos aspectos en los que es posible profundizar. Respecto al análisis de los currículos, es recomendable actualizar los análisis. Después de que el artículo que constituye el capítulo 1 de la tesis fuera publicado, el Boletín Oficial del Estado recogió los nuevos currículos para educación primaria y secundaria en España (Real Decreto 157/2022 y Real Decreto 217/2022, respectivamente), por lo que es necesario estudiar cómo la educación obligatoria incorporará la sostenibilidad a nivel curricular en los próximos cursos académicos. También sería necesario considerar cómo se ha incorporado la sostenibilidad a los currículos autonómicos, y en qué medida existen diferencias regionales. Por otro lado, sería de interés extender el análisis a otros países, puesto que, en la medida en que la sostenibilidad es un reto global, la formación de una ciudadanía sostenible también lo es.

Por otro lado, es importante profundizar en cómo paradigmas alternativos de sostenibilidad, como el buen vivir o el decrecimiento, pueden incluirse en los currículos educativos, así como en otros elementos del sistema educativo más allá del currículo, como por ejemplo los libros de texto. Es necesario desarrollar

planteamientos formales rigurosos y bien estructurados que permitan enriquecer el paradigma de sostenibilidad actual de cara a lograr una mayor reflexión sobre la noción de desarrollo sostenible, así como sobre la sostenibilidad genuina y los retos que implica.

En relación a los huertos educativos, para las diferentes etapas educativas es necesario profundizar en el conocimiento de la relación entre el diseño del programa y el aprendizaje de los estudiantes, así como diseñar nuevos programas educativos que puedan ser capaces de promover una ciudadanía sostenible de forma significativa.

Finalmente, es necesario conocer otros espacios alternativos, más allá de los huertos educativos y los jardines botánicos de vida silvestre, que constituyan contextos adecuados para desarrollar una educación ambiental basada en plantas para la formación de una ciudadanía sostenible. En ese sentido, las posibilidades son grandes: otros tipos de jardines botánicos, espacios naturales, huertos comunitarios, patios verdes, etc. Cada uno de estos espacios tiene particularidades que condicionan las características de las propuestas pedagógicas que en ellos se puede realizar, pero también potencialidades diferentes que pueden hacer llevar la educación ambiental basada en plantas para una ciudadanía sostenible a un público más amplio y diverso.

CONCLUSIONS, LIMITATIONS AND FUTURE WORK

Conclusions

Firstly, the analysis of the primary and secondary education curricula of Spain and Portugal (published in the corresponding official bulletins in 2014 and 2018, respectively) indicates that an education aimed at forming sustainable citizenship has not been reflected, since in both countries the treatment of sustainability is superficial, and its complexity is not deepened. These curricula maintain a conception of sustainability anchored to the concept of sustainable development, which makes a true paradigm shift difficult because it stems from the same socioeconomic discourse that should qualify, if not replace. Consequently, the curricula do not promote critical thinking towards sustainability problems, which should be the fundamental pillar of sustainable citizenship.

Secondly, and in relation to the prevailing discourse on sustainability, environmental education could be enriched by echoing other alternative approaches, such as good living. This concept, born in Latin America, is however adaptable to other sociopolitical contexts, and is of special interest in the case of education for sustainable citizenship because it does not separate the environmental from the social aspects, but conceives both elements as deeply interdependent in a same complex reality. The implementation of a critical environmental education that favours reflection on these aspects, and that incorporates elements from other paradigms, would allow overcoming the conceptual problems that the idea of sustainable development presents.

Thirdly, it has been shown that agriculture is largely absent from the compulsory education curricula of Ibero-American countries. In addition, when it is present, it is not related to the concepts of sustainability. This should be interpreted as an important deficiency in the curricula, given that agriculture is an essential activity in all societies, essential for its maintenance. Agriculture is a key field for sustainability, and therefore could play an important role in education for sustainable citizenship.

Fourthly, the potential that the design and implementation of environmental and food education programs in educational gardens has for the formation of sustainable citizenship throughout various educational stages (primary, secondary and higher education) has been evidenced. These educational contexts based on plants: a) allow the integration of different knowledge, such as natural sciences, health, or sustainability, among others; b) generate the conditions to promote student reflection and analysis on their behavior towards the environment and their own health, and their behaviour as consumers, enabling self-critical awareness on these issues; c) allow the development of other skills such as preparation for decision-making in real life; d) and even promote the change of eating behaviours and towards the environment.

Finally, the possibilities of other plant-based contexts for the formation of sustainable citizenship, such as wildlife botanical gardens, have also been explored. These spaces allow the development of educational programs that open spaces for reflection on the natural and social environment of the local community. Their versatility, and the possibility they offer of carrying out educational experiences in the open air, make them a resource of interest for the

formation of a sustainable citizenry, committed to a paradigm shift that is increasingly becoming more necessary.

Limitations

It is convenient to point out some limitations regarding the different aspects addressed in this doctoral thesis.

The analysis of the curricula has not included, in the case of Spain, the regional curricula. The sustainability paradigm, as well as its relationship with different areas of knowledge such as agriculture, may be different at the regional level. In any case, it is convenient to highlight that the curricula are only one more element of the educational system, and that consequently other aspects that have not been considered also have an influence, such as, in addition to the contribution of each teacher, textbooks, which can enrich –or not– the concept of sustainability that is taught at different educational levels.

On the other hand, chapter 2 speaks of a different alternative paradigm of sustainability in particular, the good life. There are other approaches to sustainability that have not been analysed in depth in this thesis, such as degrowth, which could also enrich the concept of sustainability, favouring critical thinking about what is currently taught.

In relation to the use of educational gardens, while their potential as versatile and appropriate educational contexts for the formation of sustainable citizenship has been verified, it has also been verified that the design of the programs can lead to great differences between learning. Therefore, it is necessary to deepen the knowledge of what are the characteristics that an educational program must have in the different educational stages to adequately promote the formation of a sustainable citizenship.

Finally, the study of alternative spaces to the educational garden for educational use is limited to one type of botanical garden, which includes a wildlife space. Although some of the aspects indicated are applicable to other spaces in which plant-based environmental education is carried out, this is not necessarily the case for all botanical gardens.

Future work

Although it is considered that the objective of the thesis has been achieved, there are numerous aspects in which it is possible to deepen. Regarding the analysis of the curricula, it is advisable to update the analyses. After the article that constitutes chapter 1 of the thesis was published, the Official State Gazette collected the new curricula for primary and secondary education in Spain (Royal Decree 157/2022 and Royal Decree 217/2022, respectively), so that it is necessary to study how compulsory education will incorporate sustainability at the curricular level in the next academic years. It would also be necessary to consider how sustainability has been incorporated into regional curricula, and to what extent there are regional differences. On the other hand, it would be interesting to extend the analysis to other countries, since, to the extent that sustainability is a global challenge, the formation of sustainable citizenship is also.

On the other hand, it is important to delve into how alternative paradigms of sustainability, such as good living or degrowth, can be included in educational curricula, as well as in other elements of the educational system beyond the curriculum, such as textbooks. It is necessary to develop rigorous and well-structured formal approaches that allow enriching the current sustainability paradigm in order to achieve greater reflection on the notion of sustainable development, as well as on genuine sustainability and the challenges it implies.

In relation to educational gardens, for the different educational stages it is necessary to deepen the knowledge of the relationship between the design of the program and student learning, as well as to design new educational programs that may be able to promote sustainable citizenship in a significant way.

Finally, it is necessary to know other alternative spaces, beyond educational orchards and wildlife botanical gardens, which constitute adequate contexts to develop plant-based environmental education for the formation of sustainable citizenship. In this sense, the possibilities are great: other types of botanical gardens, natural spaces, community gardens, green patios, etc. Each of these spaces has particularities that condition the characteristics of the teaching proposals that can be carried out in them, but also different potentialities that can bring plant-based environmental education for sustainable citizenship to a broader and more diverse public.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J.A., Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 80-111.
- Aguilar, O. M., McCann, E. P. y Liddicoat, K. (2017). Inclusive education. En A. Russ y M. E. Krasny (Eds.), *Urban environmental education review* (pp.194-201). Comstock Publishing.
- Alcalá del Olmo, M. J. y Gutiérrez Sánchez, J. D. (2020). El desarrollo sostenible como reto pedagógico de la universidad del siglo XXI. *Anduli: Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, 19, 59-80.
- Allen, M. W., y Spialek, M. L. (2018). Young millennials, environmental orientation, food company sustainability, and green word-of-mouth recommendations. *Journal of Food Products Marketing*, 24(7), 803-829
<https://doi.org/10.1080/10454446.2017.1415827>
- Armienta Moreno, D. E., Keck, C., Ferguson, B. G., y Saldívar Moreno, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación educativa*, 19(80), 161-178.
- Bakari, M. E.-K. (2017). *The dilemma of sustainability in the age of globalization: a quest for a paradigm of development*. Lexington Books.
- Barry, J. (2005). Resistance is fertile: From environmental to sustainability citizenship. En A. Dobson y D. Bell (Eds.), *Environmental citizenship: Getting from here to there* (pp. 21–48). MIT Press.
- Bartelmus, P. (2013). The future we want: Green growth or sustainable development? *Environmental Development*, 7, 165–170.
<https://doi.org/10.1016/j.envdev.2013.04.001>

- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), 63-67.
<https://doi.org/10.1080/00219266.2005.9655963>
- Beling, A. (2019). Sinergias Sur-Norte para una “transición civilizatoria” hacia la sustentabilidad: diálogos de saberes entre buen vivir, decrecimiento, y desarrollo humano. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(2), 279-300.
<https://doi.org/10.15446/rcs.v42n2.73250>
- Benayas, J. y Marcén, C. (Eds.). (2019). Hacia una educación para la sostenibilidad. Red Española para el Desarrollo Sostenible.
https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/hacia-educacion-sostenibilidad_tcm30-496569.pdf
- Bennett, J., Lubben, F. y Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science education*, 91(3), 347-370.
<https://doi.org/10.1002/sce.20186>
- Berlin, B., Breedlove, D. E., y Raven, P. H. (1966). Folk taxonomies and biological classification. *Science*, 154(3746), 273-275.
<https://doi.org/10.1126/science.154.3746.273>
- Bizerril, M., Rosa, M. J., Carvalho, T., y Pedrosa, J. (2018) Sustainability in higher education: A review of contributions from Portuguese Speaking Countries. *Journal of Cleaner Production* 171, 600-612.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.048>
- Blewitt, J. (2018). *Understanding sustainable development* (3ª edición). Routledge.

- Blühdorn, I. (2007). Sustaining the unsustainable: symbolic politics and the politics of simulation. *Environmental Politics*, 16(2), 251-75.
<https://doi.org/10.1080/09644010701211759>
- Bonilla Maldonado, D. (2019). El constitucionalismo radical ambiental y la diversidad cultural en América Latina. Los derechos de la naturaleza y el buen vivir en Ecuador y Bolivia. *Revista Derecho del Estado*, 45(1), 3-23.
<https://doi.org/10.18601/01229893.n42.01>
- Bonnett, M. (2002). Education for Sustainability as a Frame of Mind. *Environmental Education Research*, 8(1), 9-20.
<https://doi.org/10.1080/13504620120109619>
- Booth, T. y Ainscow, M. (2011). *Index for inclusion. Developing learning and participation in schools* (3.^a ed.). Centre for Studies on Inclusive Education.
- Brand, U., Boos, T., y Brad, A. (2017). Degrowth and post-extractivism: two debates with suggestions for the inclusive development framework. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 24, 36-41.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.007>
- Brocos, P. y Jiménez Aleixandre, M. P. (2020). El impacto ambiental de la alimentación: argumentos del alumnado de Magisterio y Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1), 127-145.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2802>
- Cañal, P. (2004). La alfabetización científica: ¿necesidad o utopía? *Cultura y Educación*, 16(3), 245-257. <https://doi.org/10.1174/1135640042360951>
- Carson, R. (2005). *Primavera silenciosa* (J. Domènec Ros, ed. y trad.). Crítica. (Trabajo original publicado en 1962).

- Carter R.L. y Simmons B. (2010). The History and Philosophy of Environmental Education. En A. Bodzin, B. Shiner Kein y S. Weaver (Eds.), *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education* (pp. 3-16). Springer. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9222-9_1
- Christen M. y Schmidt S. (2011). A Formal Framework for Conceptions of Sustainability – a Theoretical Contribution to the Discourse in Sustainable Development. *Sustainable Development*, 20(6), 400-410. <https://doi.org/10.1002/sd.518>
- Cohen, J. (2006) Social, emotional, ethical, and academic education: creating a climate for learning, participation in democracy, and well-being. *Harvard Educational Review*, 76(2), 201-237. <https://doi.org/10.17763/haer.76.2.j44854x1524644vn>
- Comisión Europea (2020). *From farm to fork*. Comisión Europea. https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf
- Costa, R. (2018). Teaching food ethics. En R. Costa y P. Pittia (Eds.), *Food Ethics Education* (pp. 3-24). Springer.
- Couso, D., Jimenez-Liso, M. R., Refojo, C. y Sacristán, J. A. (Coords.) (2020). *Enseñando Ciencia con Ciencia*. FECYT y Fundación Lilly. Penguin Random House.
- Cramer, S. E. y Ball, A. L. (2019). Wild Leaves on Narrow STEMs: Exploring Formal and Non-formal Education Tensions Through Garden-Based Learning. *Journal of Agricultural Education*, 60(4), 35-52. <https://doi.org/10.5032/jae.2019.04035>
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N. y Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic

- GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198–209.
<https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>
- Crutzen, P. J. (2006). The “anthropocene”. En E. Ehlers y T. Krafft (Eds.), *Earth System Science in the Anthropocene. Emerging problems and issues* (pp. 13-18). Springer.
- Cubillo-Guevara, A.P., Hidalgo-Capitán, A.L., García-Álvarez, S. (2016). El Buen Vivir como alternativa al desarrollo para América Latina. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 5(2), 30-57
- De Dominicis, S., Bonaiuto, M., Carrus, G., Passafaro, P., Perucchini, P. y Bonnes, M. (2017). Evaluating the role of protected natural areas for environmental education in Italy. *Applied Environmental Education & Communication*, 16(3), 171–185. <https://doi.org/10.1080/1533015x.2017.1322014>
- Demaría, F., Schneider, F., Sekulova, F., Martinez-Alier, J. (2013). What is degrowth? From an activist slogan to a social movement. *Environmental Values*, 22, 191–215.
<https://doi.org/10.3197/096327113X13581561725194>
- Diamond, J. (2006): Colapso. Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen. Random House Mondadori.
- Dobson, A. (1996). Environment sustainabilities: An analysis and a typology. *Environmental Politics*, 5(3), 401-428.
<https://doi.org/10.1080/09644019608414280>
- Dobson, A. (2003). *Citizenship and the environment*. Oxford University Press.
- Dobson, A. (2006). Ecological citizenship: a defence”. *Environmental Politics*, 15(3), 447-451.
- Drottberger, A., Melin, M., y Lundgren, L. (2021). Alternative Food Networks in Food System Transition—Values, Motivation, and Capacity Building

- among Young Swedish Market Gardeners. *Sustainability*, 13(8), 4502.
<https://doi.org/10.3390/su13084502>
- Dyg, P. M. y Wistoft, K. (2018). Wellbeing in school gardens – the case of the Gardens for Bellies food and environmental education program. *Environmental Education Research*, 24(8), 1177-1191.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1434869>
- Elliot, S. R. (2005). Sustainability: an economic perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 44(3), 263-277.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2005.01.004>
- Elsden-Clifton, J. y Futter-Puati, D. (2015). Creating a Health and Sustainability Nexus in Food Education: Designing Third Spaces in Teacher Education. *Australian Journal of Environmental Education*, 31(1), 86–98.
<https://doi.org/10.1017/aee.2014.44>
- 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*, 15(1), 1501.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501
- Eugenio-Gozalbo M, Pérez-López R y Tójar-Hurtado J.-C. (2020). Identifying key issues for university practitioners of garden-based learning in Spain. *The Journal of Environmental Education*.
<https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687407>
- Fehling, M., Nelson, B. D. y Venkatapuram, S. (2013) Limitations of the Millennium Development Goals: a literature review. *Global Public Health*, 8(10), 1109-1122. <https://doi.org/10.1080/17441692.2013.845676>

- Fančovičová, J. y P. Prokop. (2011). Plants Have a Chance: Outdoor Educational Programmes Alter Students' Knowledge and Attitudes towards Plants. *Environmental Education Research*, 17(4), 537–551. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.545874>.
- Fisher-Maltese, C., y Zimmerman, T. D. (2015). A Garden-Based Approach to Teaching Life Science Produces Shifts in Students' Attitudes toward the Environment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 51-66. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.230a>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., y Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Folke, C., Biggs, R., Norström, A.V., Reyers B., & Rockström, J. (2016). Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21(3), 41. <https://doi.org/10.5751/ES-08748-210341>
- Fukuda-Parr, S. (2016). From the Millennium Development Goals to the Sustainable Development Goals: shifts in purpose, concept, and politics of global goal setting for development. *Gender & Development*, 24(1), 43-52. <https://doi.org/10.1080/13552074.2016.1145895>
- Gabrielson, T. (2008). Green citizenship: a review and critique. *Citizenship studies*, 12(4), 429-446. <https://doi.org/10.1080/13621020802184275>
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Organización de las Naciones Unidas.
- García-Carmona, A., Criado, A. M. y Cruz-Guzmán, M. (2017). Primary pre-service teachers' skills in planning a guided scientific inquiry. *Research in Science Education* 47, 989-1010. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9536-8>

- García-Mira, R., Eulogio Real, J. y Romay, J. (2005). Temporal and spatial dimensions in the perception of environmental problems: an investigation of the concept of environmental hyperopia. *International Journal of Psychology*, 40(1), 5–10. <https://doi.org/10.1080/00207590444000078>
- Gilbert, J. K. (2006). On the Nature of “Context” in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976. <https://doi.org/10.1080/09500690600702470>
- Goldman, D., Hansmann, R., Činčera, J., Radović, V., Telešienė, A., Balžekienė, A. y Vávra, J. (2020). Education for Environmental Citizenship and Responsible Environmental Behaviour. En: A. C. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education* (pp. 115-137). Springer.
- González-Gaudiano, E. J. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1(1), 9-26
- Goudie, A. S. (2018). *Human impact on the natural environment*. Wiley Blackwell.
- Gough, A. (2018). Sustainable Development and Global Citizenship Education: Challenging Imperatives. En I. Davies, L.-C. Ho, D. Kiwan, C. L. Peck , A. Peterson, E. Sant y Y. Waghid (Eds.), *The Palgrave Handbook of Global Citizenship and Education* (pp. 295-312). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-137-59733-5_19
- Gough, A. G. y Robottom, I. (1993). Towards a socially critical environmental education: water quality studies in a coastal school. *Journal of Curriculum Studies*, 25(4), 301-316. <https://doi.org/10.1080/0022027930250401>

- Gudynas, E. (2011). Buen Vivir. Germinando alternativas al desarrollo. *América Latina en Movimiento*, 462, 1-20.
- Gudynas, E. y Acosta, A. (2011). La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa”. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 16(53), 71-83.
- Hadjichambis, A. C., Reis, P. y Paraskeva-Hadjichambi D. (Eds.). (2019). *European SWOT Analysis on Education for Environmental Citizenship*. Instituto de Educação–Universidade de Lisboa, Cyprus Centre for Environmental Research and Education y European Network for Environmental Citizenship–ENEC Cost Action.
- Hadjichambis, A. C. y Reis, P. (2020). Introduction to the Conceptualisation of Environmental Citizenship for Twenty-First-Century Education. En: A. C. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education* (pp. 1-14). Springer.
- Haines-Young, R. y Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. En D. G. Raffaelli y C. L. J. Frid (Eds.), *Ecosystem Ecology: A New Synthesis* (pp. 110-139). Cambridge University Press.
- Hilimire, K., Gillon, S., McLaughlin, B. C., Dowd-Urbe, B. y Monsen, K. L. (2014). Food for Thought: Developing Curricula for Sustainable Food Systems Education Programs. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(6), 722–743. <https://doi.org/10.1080/21683565.2014.881456>
- Hodson, D. (2020). Going Beyond STS Education: Building a Curriculum for Sociopolitical Activism. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education* 20, 592–622. <https://doi.org/10.1007/s42330-020-00114-6>

- Huckle, J., & Wals, A. E. J. (2015). The UN Decade of Education for Sustainable Development: business as usual in the end. *Environmental Education Research*, 21(3), 491–505. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1011084>
- Ihlen Ø., y Roper J. (2011). Corporate reports on sustainability and sustainable development: ‘we have arrived’. *Sustainable Development*, 22(1), 42-51 <https://doi.org/10.1002/sd.524>
- Jelin, E. (2000). Towards a global environmental citizenship? *Citizenship Studies*, 4(1), 47–63. <https://doi.org/10.1080/136210200110021>
- Johnson, S. (2012). Reconceptualising gardening to promote inclusive education for sustainable development. *International Journal of Inclusive Education*, 16(5-6), 581–596. <https://doi.org/10.1080/13603116.2012.655493>
- Katz, C. 1989. Herders, gatherers and foragers: The emerging botanies of children in rural Sudan. *Children’s Environments Quarterly*, 6(1), 46–52.
- Kinchin, I. (1999). Investigating secondary-school girls’ preferences for animals or plants: A simple “head to head” comparison using to unfamiliar organisms. *Journal of Biological Education*, 33(2), 95-99.
- Knobloch, N. A. (2008). Factors of teacher beliefs related to integrating agriculture into elementary school classrooms. *Agriculture and Human Values*, 25(4), 529-539. <https://doi.org/10.1007/s10460-008-9135-z>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as The Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Kolb, A. Y. y Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212.

- Kopnina, H. (2014). Revisiting Education for Sustainable Development (ESD): Examining Anthropocentric Bias Through the Transition of Environmental Education to ESD. *Sustainable Development*, 22(2), 73–83. <https://doi.org/10.1002/sd.529>
- Kopnina, H. (2019). Ecocentric education. En W. Leal Filho (Ed.), *Encyclopedia of Sustainability in Higher Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63951-2_533-1
- Kopnina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education*, <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1710444>
- Kurian, P. A. (2017). What might it take to achieve sustainable development? Three contrasting sets of perspectives. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 39(3), 202–210. <https://doi.org/10.1080/23276665.2017.1367164>
- Lang, T. (2021). The Sustainable Diet Question: Reasserting societal dynamics into the debate about a Good Diet. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 27(1), 12–34. <https://doi.org/10.48416/ijfsaf.v27i1.88>
- Largo-Wight, E., Guardino, C., Wludyka, P. S., Hall, K. W., Wight, J. T. y Merten, J. W. (2018). Nature contact at school: The impact of an outdoor classroom on children's wellbeing. *International Journal of Environmental Health Research*, 28(6), 653–666. <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1502415>
- Latouche, S. (2017a). La vía del decrecimiento para una sociedad sostenible. *Universidad 28*, 22-27.

- Latouche, S. (2017b). The misadventures of the good life between modernity and degrowth: From happiness to GDP to Buen Vivir. En H. Rosa, y C. Henning (Eds.), *The Good Life Beyond Growth* (pp. 17-27). Routledge.
- Lewis, S. P. (2005). *Uses of active plant-based learning (APBL) in K-12 educational settings: A paper prepared for the partnership for plant-based learning*. Obtenido de <http://www.fldoe.org/core/fileparse.php/3/urlt/activeplantbasedlearning.doc>
- Lewis, S. and James, K. (1995). Whose voice sets the agenda for environmental education? Misconceptions inhibiting racial and cultural diversity. *Journal of Environmental Education*, 26(3), 5-13. <https://doi.org/10.1080/00958964.1995.9941440>
- Lozano, R., Merrill, M. Y., Sammalisto, K., Ceulemans, K. y Lozano, F. J. (2017). Connecting Competences and Pedagogical Approaches for Sustainable Development in Higher Education: A Literature Review and Framework Proposal. *Sustainability*, 9, 1889. <https://doi.org/10.3390/su9101889>
- Magis, K. y Shinn, C. (2009). Emergent principles of social sustainability. En J. Dillard, V. Dujon, y M. King (Eds.), *Understanding the Social Dimension of Sustainability* (pp. 15-44). Routledge.
- Martínez-Alier, J. (2012). Environmental Justice and Economic Degrowth: An Alliance between Two Movements. *Capitalism Nature Socialism*, 23(1), 51-73. <https://doi.org/10.1080/10455752.2011.648839>
- Martínez-Osés, P. J. y Martínez Martínez, I. (2016). La Agenda 2030: ¿cambiar el mundo sin cambiar la distribución de poder? *Lan Harremanak*, 33, 73-102.

- McFarlane, D. A. (2013). Understanding the Challenges of Science Education in the 21st Century: New Opportunities for Scientific Literacy. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 4, 35-44. <https://doi.org/10.18052/www.scipress.com/ILSHS.4.35>
- Meira, P. Á. (2015). De los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos para el Desarrollo Sostenible: el rol socialmente controvertido de la educación ambiental. *Educació Social. Revista d'Intervenció Socioeducativa*, 61, 58-73.
- Micheletti, M. y Stolle, D. (2012). Sustainable citizenship and the new politics of consumption. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 644(1), 88-120. <https://doi.org/10.1177/0002716212454836>
- Miller, M. A. (2007). A Rose by Any Other Name: Environmental Education through Gardening. *Applied Environmental Education & Communication*, 6(1), 15-17. <https://doi.org/10.1080/15330150701385769>
- Morgan, S. C., Hamilton, S. L., Bentley, M. L. y Myrie, S. (2009). Environmental Education in Botanic Gardens: Exploring Brooklyn Botanic Garden's Project Green Reach. *The Journal of Environmental Education*, 40(4), 35-52. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.4.35-52>
- Murga-Menoyo, M. Á. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13(19), 55-83. <https://doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.004>
- Nyström, M., Jouffray, J.-B., Norström, A. V., Crona, B., Sogaard-Jørgensen, P., Carpenter, S. R., Bodin, Ö., Galaz, V., & Folke, C. (2019). Anatomy and

resilience of the global production ecosystem. *Nature*, 575, 98–108.

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1712-3>

Ohly, H., Gentry, S., Wigglesworth, R., Bethel, A., Lovell, R. y Garside, R. (2016).

A systematic review of the health and well-being impacts of school gardening: Synthesis of quantitative and qualitative evidence. *BMC Public Health*, 16(1), 286. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2941-0>

Oke, A., Ladas, J. y Bailey, M. (2020). Ethical consumers: an exploratory investigation of the ethical food consumption behaviour of young adults in the North East of Scotland. *British Food Journal*, 122(11), 3623-3638.

<https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2019-0801>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1972). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano* (A/CONF.48/14/Rev.1).

<https://undocs.org/es/A/CONF.48/14/Rev.1>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (A/42/427).

<https://undocs.org/es/A/42/427>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, 3 al 4 de junio de 1992* (A/42/427).

<https://undocs.org/es/A/CONF.151/26/Rev.1%28Vol.I%29>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2000). *Declaración del Milenio*. (A/RES/55/L.2). <https://undocs.org/es/A/RES/55/2>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. (A/RES/59/237). UNESCO.

https://digitallibrary.un.org/record/538089/files/A_RES_59_237-ES.pdf

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. (A/70/L.1). <https://undocs.org/es/A/70/L.1>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). *Educación alimentaria y nutricional en las escuelas - Un libro blanco sobre el estado actual, principios, desafíos y recomendaciones para países de ingresos bajos y medianos*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb2064es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Dietas saludables sostenibles - Principios rectores*. FAO y OMS. <https://doi.org/10.4060/ca6640es>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO.

Pardo de Santayana, M., Morales, R., Aceituno-Mata, L., Molina, M. (2014). *Inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Pardo de Santayana, M., Aceituno-Mata, L., Benyei, P., Gras, A., Mateo-Martín, J., Molina, M., Tardío, J. y Reyes-García, V. (2021). El inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad. En M. Eugenio-Gozalbo, R. Suárez-López, A. Correa-Guimaraes y S. Longueira Matos (Coords.), *XIV Seminario de Investigación en Educación*

Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible. El papel del mundo rural y de los conocimientos tradicionales en la sostenibilidad (pp. 7-25).

Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Passy, R. (2014). School gardens: teaching and learning outside the front door.

Education 3-13, 42(1), 23-38.

<https://doi.org/10.1080/03004279.2011.636371>

Pedretti, E. (1996). Learning About Science Technology and Society (STS)

Through an Action Research Project: Co-Constructing an Issues-Based Model for STS Education. *School Science and Mathematics*, 96(8), 432-440. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb15866.x>

Pedrinacci, E. (2012). El ejercicio de una ciudadanía responsable exige disponer

de cierta competencia científica. En E. Pedrinacci (Coord.) A. Caamaño, P. Cañal, y A. de Pro, *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica* (pp. 15-32). Graó.

Ramus, C. A., y Montiel, I. (2005). When are corporate environmental policies a

form of greenwashing? *Business & Society*, 44(4), 377-414.

<https://doi.org/10.1177/0007650305278120>

Reis, P. (2020). Environmental Citizenship and Youth Activism. En: A. C.

Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education* (pp. 139-148). Springer.

Renting, H., Schermer, M. y Rossi, A. (2012) Building food democracy: exploring

civic food networks and newly emerging forms of food citizenship.

International Journal of Sociology of Agriculture and Food, 19(3), 289–307.

- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg, H., y Hemmo, V. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Directorate General for Research, Science, Economy and Society.
- Rockström, J., Edenhofer, O., Gaertner, J. y DeClerck, F. (2020). Planet-proofing the global food system. *Nature Food* 1, 3–5. <https://doi.org/10.1038/s43016-019-0010-4>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... y Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Rodríguez-Labajos, B., Yáñez, I., Bond, P., Greyl, L., Munguti, S., Ojo, G. U., y Overbeek, W. (2019). Not so natural an alliance? Degrowth and environmental justice movements in the Global South. *Ecological Economics*, 157, 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.11.007>
- Rodríguez Marín, F., Fernández Arroyo, J. y García Díaz, J. E. (2015). El huerto escolar ecológico como herramienta para la educación en y para el decrecimiento. *Revista Investigación en la Escuela*, 86, 35-48.
- Rodríguez Miranda, F. de P., de las Heras, M. A., Romero Fernández, R. y Cañal, P. (2014). El conocimiento escolar sobre los animales y las plantas en primaria: un análisis del contenido específico en los libros de texto. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), 97-114.
- Sachs, J. D. (2012). From millennium development goals to sustainable development goals. *The Lancet*, 379, 2206–2211. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60685-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60685-0)

- Sánchez-Bravo, P., Chambers, E. V., Noguera-Artiaga, L., López-Lluch, D., Chambers IV, E., Carbonell-Barrachina, Á. A., Sendra, E. (2020). Consumers' Attitude towards the Sustainability of Different Food Categories. *Foods*, 9(11), 1608. <https://doi.org/10.3390/foods9111608>
- Sanders, D. L., Ryken, A. E. y Stewart, K. (2018). Navigating nature, culture and education in contemporary botanic gardens. *Environmental Education Research*, 24(8), 1077-1084. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1477122>
- Sauvé, L. (1999). Environmental Education between Modernity and Postmodernity: Searching for an Integrating Educational Framework. *Canadian Journal of Environmental Education*, 4(1), 9–35.
- Schücking, H. y Anderson, P. (1991). Voices unheard and unheeded. En V. Shiva, P. Anderson, H. Schücking, A. Gray, L. Lohman, y D. Cooper (Eds.), *Biodiversity: Social and ecological perspectives* (pp. 13-42). Zed Books.
- Schussler, E. E., Link-Pérez, M. A., Weber, K. M. y Dollo, V. H. (2010). Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. *Journal of Biology Education*, 44(3), 123-128. <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.9656208>
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., ... Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562, 519–525. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C. P., Barnosky, A. D., Cornell S. E., Crucifix, M., Donges,

- J. F., Fetzer, I., Lade S. J., Scheffer, M., Winkelmann, R. y Schellnhuber, H. J. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>
- Suárez-López, R. y Eugenio, M. (2018) Wild botanic gardens as valuable resources for innovative environmental education programmes in Latin America. *Environmental Education Research*, 24(8), 1102-1114. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1469117>
- Taylor, A. (2017). Romancing or Re-configuring Nature in the Anthropocene? Towards Common Worlding Pedagogies. In K. Malone, S. Truong & T. Gray (Eds.) *Reimagining Sustainability in Precarious Times*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-2550-1_5
- Temenos, C. y McCann, E. (2012). The Local Politics of Policy Mobility: Learning, Persuasion, and the Production of a Municipal Sustainability Fix. *Environment and Planning A*, 44(6), 1389–1406. <https://doi.org/10.1068/a44314>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). (1980). Estrategia Mundial para la Conservación. IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es.pdf>
- Uzzell, D. (2000). The psycho-spatial dimensión of global environmental problems. *Journal of Environmental Psychology*, 20(4), 307-318. <https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0175>
- Valsala, G., Ravi, K. y Pushpangadan, P. (1999). Ecological education potential of botanic gardens—a case study among Indian school children. En L. A. Sutherland, T. K. Abraham, y J. Thomas (Eds.). *The power for change*.

- Proceedings of the 4th International Congress on Education in Botanic Gardens November 8–12, Thiruvananthapuram, Kerala, India* (pp. 77-84). Botanic Gardens Conservation International.
- Vergou, A. y Willison, J. (2016). Relating Social Inclusion and Environmental Issues in Botanic Gardens. *Environmental Education Research*, 22(1), 21-42. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.984161>.
- Vermeir, I. y Verbeke, W. (2008). Sustainable food consumption among young adults in Belgium: Theory of planned behaviour and the role of confidence and values. *Ecological Economics*, 64(3), 542-553. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.03.007>
- Waas, T., Hugé, J., Verbruggen, A. and Wright, T. (2011). Sustainable development: a bird's eye view. *Sustainability*, 3, 1637-61. <https://doi.org/10.3390/su3101637>
- Wandersee, J. H. (1986). Plants or animals– Which do junior high school students prefer to study? *Journal of Research in Science Teaching*, 23(5), 415-426. <https://doi.org/10.1002/tea.3660230504>
- Wandersee, J. H. y Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86. <https://doi.org/10.2307/4450624>
- Wanner, T. (2015) The New ‘Passive Revolution’ of the Green Economy and Growth Discourse: Maintaining the ‘Sustainable Development’ of Neoliberal Capitalism. *New Political Economy*, 20(1), 21–41. <https://doi.org/10.1080/13563467.2013.866081>
- Welch, R., McMahon, S. y Wright, J. (2012). The medicalisation of food pedagogies in primary schools and popular culture: a case for awakening subjugated knowledges. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of*

Education, 33(5), 713–728.
<https://doi.org/10.1080/01596306.2012.696501>

- While, A., Jonas, A. E. G., & Gibbs, E. (2004). The environment and the entrepreneurial city: searching for the urban ‘sustainability fix’ in Manchester and Leeds. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(3), 549–569. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00535.x>
- Williams, D. R., y Brown, J. (2012). *Learning gardens and sustainability education. bringing life to schools and schools to life*. New York, NY: Routledge.
- WorldWatch Institute (2007). *La Situación del Mundo 2007: Nuestro Futuro Urbano. Informe Anual del Worldwatch Institute sobre el Progreso hacia una sociedad sostenible*. Icaria.
- Wu, Y. y Shen, J. (2016). Higher education for sustainable development: a systematic review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(5), 633-651. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2015-0004>
- Yamashita, L. y Robinson, D. (2016). Making visible the people who feed us: Educating for critical food literacy through multicultural texts. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 6(2), 269–281. <http://dx.doi.org/10.5304/jafscd.2016.062.011>
- Zelenika, I., Moreau, T., Lane, O., y Zhao, J. (2018). Sustainability education in a botanical garden promotes environmental knowledge, attitudes and willingness to act. *Environmental Education Research*, 24(11), 1581-1596. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1492705>

ANEXO 1.

OTRAS PUBLICACIONES Y COMUNICACIONES A CONGRESOS.

Capítulos de libro

Eugenio-Gozalbo, M., Andaluz Romanillos, S., Suárez López, R., Ramos Truchero, G. (2021). Educación en alimentación sostenible: implementación de una secuencia didáctica para educación secundaria contextualizada en el huerto educativo. En: S. Alonso García, J. M. Trujillo Torres, A. J. Moreno Guerrero, C. Rodríguez Jiménez (Eds.), Investigación educativa en contextos de pandemia (pp. 1004-1016). Dykinson. (Q1 SPI Editoriales españolas).

Eugenio-Gozalbo, M., Ramos Truchero, G. y Suárez-López, R. (2021). ¿Qué aprendizajes ambientales y conductas proambientales promueve el uso de huertos ecodidácticos en la universidad? Un análisis en la formación inicial de maestros. En: P. Membiela, M. I. Cebreiros y M. Vidal (Eds.), Perspectivas y prácticas docentes en la enseñanza de las ciencias (pp. 183-187). Educación Editora.

Ramos Truchero, G., Eugenio Gozalbo, M. y Suárez-López, R. (2020). Los huertos ecodidácticos como espacios de formación para una ciudadanía alimentaria. En: L. I. Álvarez González, S. Cachero Martínez, A. Novo Vázquez, P. Pascual Fernández, M. J. Sanzo Pérez y N. Viejo Fernández (Coords.), Consumo socialmente responsable y gobernanza alimentaria. Casos prácticos docentes (pp. 115-128). Universidad de Oviedo. (Q4 SPI Editoriales españolas).

Ramos Truchero, G., Eugenio Gozalbo, M. y Suárez-López, R. (2019). Incidencia del uso de huertos como recursos innovadores en las universidades españolas sobre aprendizajes en materia de alimentación saludable. En: M. C. Pérez-Fuentes (Ed.), *Innovación docente e investigación en Educación y Ciencias Sociales* (pp. 849-860). Dykinson. (Q1 SPI Editoriales españolas).

Eugenio-Gozalbo, M., Pérez-López, R., Suárez-López, R., Ruiz-González, A., Aragón, L. y Zugazagoitia Rey-Baltar, D. (2019). Estudio piloto para la validación de dos instrumentos sobre sostenibilidad. ¿Qué conocimientos y actitudes hacia la sostenibilidad tienen los futuros maestros? En: Á. Barrón-Ruiz y J. M. Muñoz Rodríguez (Coords.), *Crear y hacer educación ambiental* (pp.80-94). Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio para la Transición Ecológica y Cambio Demográfico.

Ponencias en congresos

Suárez-López, R., Eugenio-Gozalbo, M. y Andaluz Romanillos, M. S. (Junio 2022). Cultivando interés por la ciencia: el efecto de la implementación de tres secuencias didácticas contextualizadas en el huerto educativo en Educación Secundaria. Ponencia presentada en el VI Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (modalidad online).

Eugenio-Gozalbo, M., Andaluz-Romanillos, S., Suárez-López, R., Ramos-Truchero, G. (Diciembre 2021). Educación en alimentación sostenible: implementación de una secuencia didáctica para Educación Secundaria contextualizada en el huerto educativo. Ponencia presentada en el XV Congresso Internazionale sull'educazione e l'innovazione, Firenze (Italia).

Suárez-López, R., Eugenio-Gozalbo, M. (Noviembre, 2021). Agricultura y sostenibilidad: análisis de los currículos de educación obligatoria

iberoamericana. Ponencia presentada en el 9th International Congress of Educational Sciences and Development (modalidad online).

Suárez-López, R., Eugenio-Gozalbo, M., Ramos-Truchero, G., Tutor, D. y Gutiérrez, C. (Septiembre 2021) ¿Qué aprenden los estudiantes de Educación Primaria sobre alimentación y sostenibilidad cuando usamos huertos educativos? Ponencia presentada en el XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Lisboa (Portugal).

Eugenio-Gozalbo, M., Ramos Truchero, G. y Suárez-López, R. (Junio 2020). ¿Qué aprendizajes ambientales y conductas pro-ambientales promueve el uso de huertos ecodidácticos en la universidad? Un análisis en la formación inicial de maestros. Ponencia presentada en el V Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (modalidad online).

Ramos Truchero, G., Eugenio-Gozalbo, M. y Suárez-López, R. (Diciembre 2019). Los huertos ecodidácticos como espacios de formación para una ciudadanía alimentaria. Ponencia presentada en el XI International Congress on Teaching Cases Related to Public and Nonprofit Marketing, Oviedo (España).

Pérez López, R., Eugenio, M., Suárez-López, R. y Almería, M. (Septiembre 2019). Assessing the experience in Organic Learning Gardens: A comparison study in Higher Education. Póster presentado en la International Conference on Environmental Psychology, Plymouth (Reino Unido).

Pérez López, R., Eugenio, M., Suárez-López, R. y Almería, M. (Julio 2019). Los huertos ecodidácticos como espacios de aprendizaje de la conciencia ambiental y los valores personales en universidades. Ponencia presentada en el XV Congreso Internacional de Psicología Ambiental, La Laguna (España).

Eugenio Gozalbo, M., Pérez López, R., Suárez López, R., Ruiz González, A., Aragón, L., y Zuazagoitia Rey-Baltar, D. (Junio 2019). Estudio piloto para la validación de dos instrumentos sobre sostenibilidad. ¿Qué conocimientos y actitudes hacia la sostenibilidad tienen los futuros maestros? En: Barrón Ruiz, Á. y Muñoz Rodríguez, J. M. XIII Seminario de Investigación en Educación Ambiental: crear y hacer Educación Ambiental. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica.

https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/xiii-seminario-investigacion-ea_tcm30-507921.pdf

Eugenio, M. y Suárez-López, R. (Junio 2016). Creencias de los maestros/as en formación inicial sobre las ciencias y su enseñanza-aprendizaje. Un estudio de caso en Ecuador. Ponencia presentada en el III Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias, Vigo (España).

Suárez-López, R. y Eugenio, M. (Junio 2016). Jardines botánicos silvestres como recursos innovadores para la educación ambiental en América Latina. Ponencia presentada en el I Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre, Santa Elena (Ecuador).

Libro (coordinación)

Eugenio-Gozalbo, M., Suárez-López, R., Correa-Guimaraes, A. y Longueira Matos, S. (Coords.). (2021). *XIV Seminario de Investigación en Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible. El papel del mundo rural y de los conocimientos tradicionales en la sostenibilidad*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Premios

La comunicación titulada *Los huertos ecodidácticos como espacios de formación para una ciudadanía alimentaria* (Ramos Truchero et al., Diciembre 2019), presentada en el XI International Congress on Teaching Cases Related to Public and Nonprofit Marketing, en Oviedo (España), fue galardonada con el premio al mejor Caso Senior del área temática Socially Responsible Consumption and Food Governance.