

Nuevos formatos para la educación superior transdisciplinaria y sostenible: aprendizaje transformativo interior y exterior en ‘laboratorios reales’

New formats for transdisciplinary and sustainable higher education: inner-outer transformative learning in ‘real world laboratories’

Stella Veciana

Vereinigung Deutsche Wissenschaftler VDW, Bund für Bildung BfB, sveciana@research-arts.net

How to cite: Veciana, S. 2022. *Nuevos formatos para la educación superior transdisciplinaria y sostenible: aprendizaje transformativo interior y exterior en ‘laboratorios reales’*. En libro de actas: *Jornadas Hacia una Nueva Cultura Científica*. Valencia, 26 - 27 de septiembre de 2022. <https://doi.org/10.4995/NCC2022.2022.15913>

Abstract

Although sustainability science and education have been promoting sustainable futures for decades, their programs still struggle to reach more notably advances in transforming the profoundly unsustainable patterns of current societies. Addressing the complex phenomena related to the challenges of planetary boundaries and climate change requires change agents endorsed by a holistic sustainable culture. A culture aimed at linking external change (of economic, ecological, social, cultural systems) with internal transformation (of mindsets, conscience, values, beliefs, motivations, etc.). However, the implementation of this inner-outer transformation approach in higher education for sustainable development is scarce. With the aim of contributing to fill this gap, this study presents one exemplary seminar out of a series of undergraduate courses taught at Leuphana University in collaboration with several German ecovillages called ‘Sustainable Community – Real World Laboratories’ (SC-RwL). The analysis reflects the results of this transformative learning environment and the transdisciplinary ‘Research Arts’ didactic applied that combines scientific methods with community and artistic practices on the basis of the students evaluation results. Subsequently, the paper discusses critically the effectiveness and challenges of the SC-RwL particularly in relation to acquired sustainability skills, and extracts transformative qualities of ecovillages. Finally, it concludes on lessons learned and how these may be included into later courses, and suggests future research.

Keywords: *Inner-Outer Transformation, Transformative Learning, Sustainable Communities, Real world Laboratories, Competencies, Transdisciplinary.*

Resumen

Aunque hace décadas que se promueven programas de educación y ciencia sostenibles, aún se requieren avances notables en la transformación de los patrones insostenibles de las sociedades actuales. Abordar los fenómenos complejos relacionados con los retos del límite planetario y cambio climático requiere agentes de cambio apoyados por una cultura holística sostenible. Una cultura orientada a enlazar el cambio exterior (sistemas económicos, ecológicos, sociales, etc.) con la transformación interior (mentalidades, valores, creencias, motivaciones, conciencia, etc.). Sin embargo, apenas surgen los primeros cursos en la educación superior para el desarrollo sostenible enfocados a una transformación interior/exterior. Con el objetivo de contribuir a llenar esta laguna, este estudio analiza el diseño de uno de los seminarios de pregrado denominados ‘Laboratorios del Mundo Real en Comunidades Sostenibles’ (SC-RwL) impartidos en la Universidad Leuphana en colaboración con diferentes ecoaldeas alemanas. El análisis refleja, con base en la valoración de los estudiantes, los resultados de este entorno de aprendizaje transformativo y su didáctica transdisciplinaria ‘Research Arts’, que combina métodos científicos

con prácticas comunitarias y artísticas. Después el estudio discute críticamente la eficacia y los retos del SC-RwL, especialmente en relación con las competencias para la sostenibilidad adquiridas, y extrae cualidades transformativas de ecoaldeas. Finalmente, propone cómo se pueden abordar en cursos posteriores las lecciones aprendidas y sugiere investigaciones futuras.

Palabras clave: *transformación interior-exterior, aprendizaje transformativo, comunidades sostenibles, laboratorios del mundo real, competencias, transdisciplinariedad.*

1. Introducción

La Educación Superior para el Desarrollo Sostenible (ESDS) y la Investigación e Innovación Responsable (RRI) ambicionan ofrecer marcos de orientación para formar estudiantes, docentes, investigadores y actores sociales como ‘agentes de cambio’ capaces de solventar retos globales cada vez más complejos. Sin embargo, a pesar de estos programas marco internacionales, las estrategias gubernamentales nacionales y las crecientes iniciativas regionales y locales orientadas a un desarrollo sostenible, los avances hacia sociedades más sustentables parecen insuficientes ante los efectos cada vez más devastadores del cambio climático y la sobreexplotación de recursos naturales, la pobreza extrema y las guerras por materias primas, el consumismo desmedido y la injusticia en la distribución, o la más reciente crisis social y de salud de la pandemia global COVID-19.

Este panorama evidencia la necesidad de fomentar un cambio cultural que trascienda enfoques técnico-funcionales de la sostenibilidad dirigidos meramente a transformaciones exteriores (de sistemas económicos, ecológicos y sociales), para incorporar además una noción de sostenibilidad y transformación interior (Wamsler et al., 2021; Woiwode et al., 2021; Veciana et al., 2018). Lo interior o interno aquí comprende tanto valores, creencias, mentalidades y paradigmas como las capacidades emocionales, cognitivas y relacionales asociadas que marcan nuestras relaciones con nosotros mismos y el mundo que nos rodea (Wamsler et al., 2021). Es por ello que el efecto de una transformación interior profunda conlleva cambios fundamentales en el pensar, sentir y actuar con implicaciones directas para la sostenibilidad a nivel local y global. En este contexto cabe remarcar la importancia de una cultura holística sostenible como la que conciben las ecoaldeas en sus visiones y manifiestan en sus prácticas diarias (Litfin, 2009; Avelino et al., 2009) ya que se vincula la transformación interior con el cambio exterior (Pisters et al. 2020; Veciana et al., 2018). Y es justamente en este entorno experimental de ecoaldeas y sus procesos de transformación sistémicos interiores y exteriores que se desenvuelve el entorno de aprendizaje transformativo de los *Sustainable Community – Real world Labs* (SC-RwL) analizados en este artículo. Su diseño (3.2.) puede encuadrarse en el “marco unificado de competencias para avanzar transformaciones hacia la sostenibilidad” (Redman et al., 2021). Para adquirir estas competencias, los SC-RwL ofrecen al alumnado, entre otras cosas, la experiencia de sumergirse durante una excursión *in situ* en la cultura holística y los estilos de vida sostenible que están estudiando.

La ecoaldea se convierte así en un laboratorio del mundo real (RwL) entre un formato de investigación experimental (Schäpke et al., 2017; Beecroft et al., 2016) y un entorno de aprendizaje transformativo (Pisters et al., 2020; Singer-Brodowski et al., 2018; Singer-Brodowski 2016; Mezirow, 1978). El SC-RwL comparte con los RwL un enfoque transformador, objetivos sociales y éticos, así como una orientación hacia el bien común, mientras difiere del RwL al no establecer una estructura de apoyo de transformaciones sociales a largo plazo (Schäpke et al., 2017). Su énfasis reside en la capacitación de estudiantes de la ESDS para colaborar en futuros proyectos de investigación transdisciplinarios y sostenibles desde un enfoque de transformación interior/exterior. Para ello, la estructura de los SC-RwL se basa, por un lado, en las tres fases de un proyecto de investigación científico transdisciplinario (Bergmann et al., 2013), y por otro lado, su diseño se adapta a condiciones de tiempo y espacio académicos con base en trabajos o proyectos de investigación sostenibles de uno a dos semestres orientados a fomentar competencias para la sostenibilidad (3.2.2).

Los SC-RwL se enmarcan en la ESDS, si bien no corresponden a un entorno de aprendizaje instrumental *para* el desarrollo sustentable en el sentido de adoctrinar al estudiante con ideas preconcebidas ni dificultar la formación de su juicio propio. Más bien corresponden a entornos de aprendizaje *como* desarrollo sostenible de la corriente emancipadora de la ESDS (Vare et al., 2007), que buscan inducir en estudiantes cambios estructurales profundos en los patrones más básicos de pensar, sentir y actuar (O’Sullivan et al., 2002). En el contexto de las ecoaldeas, este enfoque de aprendizaje emancipador se extiende a un entorno de aprendizaje transformativo inmersivo, recíproco y holístico que es especialmente adecuado para estimular cambios de conciencia profundos y transformadores. Estos cambios pueden surgir a raíz de experiencias vividas en las ecoaldeas, que confrontan estudiantes con situaciones fuera de su zona de confort y que generan emociones difíciles como ocurre al concienciarse de sus propios prejuicios o hábitos insostenibles (Veciana 2017; Getzin et al., 2016). Es aquí donde entran en juego por un lado las prácticas comunitarias de ecoaldeas, expertas en métodos de comunicación y de resolución de conflictos internos/sociales, así como en métodos de auto-conocimiento y auto-empoderamiento (Veciana et al., 2018). Estas se introducen en el seminario con la caja de herramientas de

ecoaldeas *CLIPS* que se visualiza en un 'mapa de métodos', mostrando cuáles son los más adecuados para cada uno de los cinco niveles de un proyecto de investigación con base en la comunidad; un mapa igualmente aplicable a cualquier otro tipo de proyecto de investigación. Asimismo, la aplicación de métodos artísticos abre nuevas perspectivas sobre experiencias en ecoaldeas relacionadas con procesos de traspasar lo conocido y crear alternativas. Entornos de reflexión crítica o espacios creativos para re-inventarse (Pisters et al., 2020; Veciana, 2017) permiten al estudiante la construcción propia del sentido; es entonces un cambio de conciencia autónomo y profundo el que lo lleva a transformar creativamente su estilo de vida y a participar en procesos de transformación social.

2. Objetivos

Los SC-RwL abordan la enseñanza superior para el desarrollo sostenible desde el mundo real, desde un entorno de aprendizaje transformativo, inmersivo, recíproco y holístico. El fin de este artículo es entonces una mejor comprensión de estos entornos de aprendizaje que animan a las estudiantes y los estudiantes a colaborar como agentes de cambio sostenible en laboratorios académico-comunitarios. En este sentido, este estudio explora las siguientes preguntas:

1. ¿Qué competencias del marco unificado de competencias son estimuladas por los SC-RwL? 2. ¿Qué cualidades transformadoras caracterizan a las ecoaldeas y qué rol pueden jugar prácticas comunitarias y artísticas en estos procesos transformadores? 3. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas y cómo se pueden implementar en futuros SC-RwL?

Para dar respuesta a estas preguntas, en la siguiente sección (3.1.) se profundiza en el contexto del SC-RwL y el modo de aprendizaje experimental inmersivo a partir de estilos de vida sostenible en las ecoaldeas. En el apartado siguiente (3.2.) se describe su diseño: (i) primero enmarcando el SC-RwL en el currículo de la LUL; y (ii) en el marco de competencias para la sostenibilidad; (iii) seguido de la exposición de sus objetivos, (iv) la didáctica transdisciplinaria del *Research Arts*; y (v) su estructura como proyecto de investigación transdisciplinario adaptado al contexto educativo (vi) con los métodos, fases y formatos aplicados. Posteriormente (4.) se presentan los resultados de uno de los SC-RwL a partir del análisis cuantitativo y cualitativo de: (i) las evaluaciones de estudiantes (*Lehrveranstaltungsevaluation*, LVE); (ii) sus diarios de aprendizaje, y (iii) un estudio de caso sobre el SC-RwL (Lomberg 2019) en relación con (4.2.2) el marco de competencias unificado y (4.2.3.) las cualidades transformadoras de las ecoaldeas. En la sección posterior (5.) se discuten y valoran críticamente los resultados en relación con los beneficios y las lecciones aprendidas del SC-RwL en el entorno transformativo de las ecoaldeas y la didáctica transdisciplinaria del *Research Arts* aplicada; (6.) concluyendo con propuestas de mejora para cursos posteriores, así como futuras oportunidades de investigación. Con este estudio también se aspira a contribuir a la escasa literatura sobre el aporte e impacto del uso de métodos comunitarios y artísticos en la educación científica.

3. Análisis del desarrollo de SC-RwL en la educación superior para transiciones sostenibles

3.1. El aprendizaje y la investigación transdisciplinaria en el contexto de ecoaldeas

Gilman, uno de los fundadores del concepto de ecoaldeas y de los iniciadores de la red global de ecoaldeas (GEN) define la ecoaldea (Gilman, 1991) como un asentamiento a escala humana con todas las funciones (de subsistencia) en el que las actividades humanas se integran de modo inocuo en el medio ambiente (haciendo un uso cíclico de los recursos naturales), fomentando un desarrollo humano saludable (a nivel físico, emocional, mental y espiritual), y de manera que puedan prolongarse de forma indefinida y sostenible (con base en un compromiso de equidad y no-explotación de otros seres humanos y no-humanos y toda vida futura). Estudios sobre la huella ecológica de los estilos de vida en ecoaldeas midieron solo el 28-42% del promedio alemán y 21,5-37% del promedio del Reino Unido (Avelino et al., 2009). La alta calidad de vida se manifiesta, entre otras cosas, a través de factores sociales y espaciales de la vida auto-organizada en comunidad, tales como posesión común, espacios de vida compartidos, distancias cortas entre los espacios de vida y trabajo, etc. (ibíd.). En

general, las ecoaldeas visibilizan una transición global de sistemas sociales grandes, fragmentados y de gobernanza centralizada, a sistemas más pequeños, integrados y autónomos (ibíd.). Su enfoque de transformación sostenible se basa en unos valores y objetivos comunes reflejados en un mapa de regeneración configurado por las cuatro dimensiones o áreas de regeneración de la sostenibilidad (ecológica, económica, social y cultural), junto con una quinta dimensión de implementación a través de un diseño integral. Este mapa está compuesto por 32 principios que son la base de los estilos de vida sostenible de ecoaldeas, pero que también están pensados para aplicarse en cualquier proyecto o entorno de aprendizaje, a nivel individual y grupal. El lema de GEN para realizar estos principios se basa en la ‘unidad en la diversidad’, refiriéndose con ello a estrategias de solución de problemas diseñadas de manera auto-organizada y participativa así como a proyectos-puente entre el Norte y el Sur global. GEN valora igual tanto el conocimiento y tecnología punta como el conocimiento tradicional que transmite a través de programas de ‘educación para el diseño de ecoaldeas’ (EDE). Su ‘librería de soluciones’ en línea con miles de ejemplos de proyectos sostenibles del Norte y Sur global. El hecho de incluir el conocimiento tradicional y no-académico en sus programas educativos y proyectos de investigación e innovación es un ejemplo vivo de una cultura democrática de la ciencia (Veciana et al., 2016).

El proceso de aprendizaje/investigación transdisciplinario del SC-RwL incluye, entre otros aspectos, que el alumnado estudie el estilo de vida de las ecoaldeas a partir de su perspectiva disciplinaria y observación personal, relacionándose directamente con los residentes de ecoaldeas en espacios informales, al visitarlos en sus casas o en acciones preparadas como entrevistas o formatos participativos, incluso después de la excursión a través de comunicaciones en línea. Las ecoaldeas brindan un sinfín de ejemplos sobre la aplicación de conocimientos sostenibles de interacción local multi-funcional (Avelino et al., 2009) desde la arquitectura ecológica, energías renovables, permacultura, gestión biológica de aguas y residuos, hasta prácticas de cohesión social, toma de decisiones colectiva, auto-conocimiento y auto-empoderamiento. Estas prácticas invitan a reconectar con la naturaleza, con otros seres vivos y consigo mismo induciendo transformaciones interiores (Woiwode et al., 2021). Es a partir de estos entornos de aprendizaje interiores y exteriores que cada estudiante se cuestiona la base de su estilo de vida y acaso desarrolla la voluntad propia para vivir de forma más sostenible y construir una sociedad más sustentable.

3.2. Diseño del laboratorio real en comunidades sostenibles

3.2.1 *El SC-RwL en el Currículo de la Universidad Leuphana*

La Universidad Leuphana implementa el principio de transdisciplinariedad en los estudios medioambientales de forma gradual en cursos presenciales de pregrado desde: a) el aprendizaje de métodos inter y transdisciplinarios en el tercer semestre en el módulo sobre *Fundamentos de la investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria* (5 ECTS); b) de aprendizaje a través de proyectos transdisciplinarios de dos semestres consecutivos para estudiantes de cuarto y quinto semestre en el módulo denominado *Proyecto de investigación transdisciplinario A + B* (5 + 5 ECTS). Además, en c) los estudios complementarios se imparten la inter y transdisciplinariedad en cursos (5 ECTS) desde las tres perspectivas: metódica, práctica o mediática, con estudiantes de diferentes disciplinas y semestres. En cada SC-RwL participaron alrededor de 20 estudiantes. Un total de 163 estudiantes participaron en ocho laboratorios SC-RwL integrados en los tres tipos de cursos. Cada SC-RwL se basó en un enfoque temático diferente. El primer laboratorio real tuvo lugar entre la universidad y el entorno urbano de Lüneburg (semestre de primavera/verano de 2014), mientras que los siete SC-RwL siguientes se impartieron entre la LUL y los entornos rurales de diferentes ecoaldeas alemanas (ZEGG, Tempelhof, Sieben Linden). Este artículo estudia particularmente al SC-RwL *Proyecto. Conectando transiciones interiores y exteriores: sostenibilidad interior y social en acción (Projekt. Connecting inner and outer transition: personale und soziale Nachhaltigkeit in Aktion)*, realizado como un seminario de la LUL en colaboración con la ecoaldea ZEGG, en el semestre de otoño/invierno 2018/19.

3.2.2 *Las competencias del SC-RwL*

Antes de entrar en materia respecto a las competencias específicas del SC-RwL, es preciso señalar diferentes aspectos problemáticos de la educación y el aprendizaje por competencias. Uno de estos aspectos reside en que

(i) distinguir cuáles son realmente las competencias necesarias para las generaciones actuales y venideras es un proceso complejo (tanto si se basa en el pasado partiendo de la experiencia de situaciones conocidas como si se guía por una visión de futuro predeterminada), dado el mundo globalizado y con un futuro incierto en que vivimos. Asimismo, (ii) no hay que obviar la diferencia entre adquirir una competencia y traducirla en desempeño, es decir, el saber implementar la capacidad adecuada para una situación y un fin determinado. Igualmente, (iii) la educación que se centra demasiado en situaciones de la 'vida real', es decir, en el "afuera" (el desempeño y comportamiento) y muy poco en el 'adentro', (la comprensión, la reflexión, etc.) tiene el peligro de convertir la educación por competencias en un proceso de adiestramiento de comportamientos concretos (Biesta et al., 2013). Como resultado, los estudiantes serán incapaces de transferirlos a otras situaciones, dado que sus competencias no se basan en una reflexión crítica del cómo y el porqué de una acción o desempeño específico (ibíd.). Quizá el aspecto más crítico reside en que (iv) la competencia entendida comúnmente como interfaz entre la persona y las demandas del mundo real, de hecho, es una competencia 'construida' ideológica y políticamente (Crick, 2008), en tanto que no es el mundo en sí quien hace las demandas, sino personas o grupos con puntos de vista explícitos acerca de lo que es una forma buena, exitosa o deseable de actuar y de ser (Biesta et al., 2013). Así las competencias serán diferentes si se ven a través de 'lentes neoliberales' o 'lentes de la justicia social' (Crick, 2008). El riesgo de un enfoque basado en la demanda, que no aborda la cuestión de qué pueden querer los individuos que sea diferente de lo que la sociedad 'es' o 'demanda' es convertir la educación en una mera herramienta instrumental (de adoctrinamiento o adaptación social centrada en resultados económicos, cívicos, etc.), en lugar de promover la emancipación y agencia democrática del alumnado (Biesta et al., 2013). Pero no sólo la definición de competencias tiene un trasfondo político, (v) sino también los indicadores y las herramientas que las evalúan, ya que formalizan y estructuran lo que se valora o excluye en una sociedad (Crick, 2008). Así, los grandes marcos educativos desarrollados como la ESDS (UNESCO, 2017), o por la Comisión Europea como la RRI, reflejan el proceso complejo y cambiante de políticas educativas y científicas, que requieren una revisión crítica continua (sobre criterios y 'lentes' empleadas) por parte de todos los actores involucrados (comunidades educativa e investigadora, entidades de la sociedad civil, responsables de políticas y sector empresarial e industrial) para reforzar una auténtica democratización de la educación y la ciencia (Veciana et al., 2016; Biesta et al., 2013).

Ante este trasfondo y con la visión de formar agentes de cambio a través de un aprendizaje transformativo interior y exterior, el diseño del SC-RwL se apoya en la definición de competencia como "una combinación compleja de conocimientos, habilidades, comprensión, valores, actitudes y deseos que conducen a una acción humana efectiva y encarnada en el mundo, en un dominio particular" (Crick, 2008). Además, para no caer en la tendencia de establecer un listado de competencias inconexas (Biesta et al., 2013), el diseño del SC-RwL recurre al "marco de competencias unificado para avanzar transformaciones hacia la sostenibilidad" (Redman et al., 2021) que sintetiza a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva las diferencias terminológicas de una literatura "que continuamente reinventa las competencias de sostenibilidad" (ibíd.). Este marco unificado de competencias incluye (i) competencias clave de la sostenibilidad de planificación (como el pensamiento sistémico, pensamiento estratégico, pensamiento de anticipación y pensamiento de valores), (ii) competencias clave emergentes (de implementación y de integración), (iii) competencias profesionales (inter-personales e intra-personales), además de competencias complementarias como las (iv) competencias disciplinares, (v) competencias profesionales (de comunicación compasiva y gestión de proyectos responsiva) y (vi) competencias generales (de pensamiento crítico, creatividad y aprendizaje). En suma, estas competencias están pensadas para, por un lado, analizar la complejidad del mundo actual y pasado, explorar las interrelaciones entre diferentes estructuras y anticipar posibles desarrollos; y por otro lado, son competencias para facilitar el desarrollo de visiones de futuro sostenibles y estrategias de transformación, la gestión de proyectos participativos de intervención real en equipos de trabajo colaborativo teniendo en cuenta el cuidado personal, y la valoración crítica de los procesos/resultados de éstos y su comunicación a la sociedad. En este artículo se analiza en qué medida los entornos de aprendizaje del SC-RwL ubicados en la realidad compleja de ecoaldeas y enfocados a una transformación interior y exterior, favorecen las competencias de este nuevo marco de competencias unificado.

3.2.3. Objetivos de aprendizaje del SC-RwL

Los objetivos del entorno de aprendizaje del SC-RwL buscan impulsar transformaciones interiores y exteriores, así como individuales y grupales. En la definición de los objetivos, al igual que en la de las competencias (3.2.3), es indispensable comprobar si realmente apoyan la emancipación y el desarrollo de una agencia crítica y democrática (Biesta et al., 2013), y no resulten involuntariamente una mera herramienta instrumental de adoctrinamiento o adaptación social. En los SC-RwL los objetivos se ajustan a cada laboratorio en particular. A continuación, se presentan los objetivos de aprendizaje del SC-RwL en colaboración con la ecoaldea ZEGG (2018/19):

- (1) comprender y analizar las condiciones previas e interrelaciones de una situación/problemática local compleja en el área de la sostenibilidad personal y social relacionada con experiencias vividas en la ecoaldea
- (2) valorar y anticipar posibles desarrollos de un proyecto comunitario y sostenible en base al modelo de investigación transdisciplinario típico/ideal y la integración de criterios de sostenibilidad de las áreas regenerativas de GEN
- (3) crear y definir, estructurar y planificar, implementar y gestionar un proyecto colaborativo recurriendo a técnicas de gestión/cohesión de grupo y de cuidado personal para un buen trabajo en equipo de estudiantes y eco-aldeanos
- (4) adquirir experiencias con métodos transdisciplinarios y de gestión de proyectos, así como con prácticas artísticas y comunitarias durante el proyecto participativo para saber integrar los métodos más adecuados en cada situación
- (5) auto-evaluar, reflexionar y discutir críticamente sobre el proceso de aprendizaje recíproco y los resultados intencionados/reales del proyecto colaborativo, las vivencias de transformación interior/exterior, etc.
- (6) elaborar ejemplos de estrategias, técnicas y herramientas de las conclusiones extrapoladas para mejorar, transferir o integrar las mismas en su propia vida y/o en nuevos contextos/proyectos de investigación

En suma, se espera que estudiantes del SC-RwL después de haber completado el proceso de aprendizaje transformativo interior/exterior a través de un proyecto de investigación participativo (orientación por procesos de aprendizaje e investigación), hayan adquirido capacidades a nivel cognitivo, afectivo y práctico para abordar de forma emancipada, auto-eficaz y colaboradora problemas de desarrollo sostenible (orientación por objetivos/resultados) haciendo uso de métodos de investigación para la sostenibilidad científicos, comunitarios y artísticos.

3.2.4 La didáctica transdisciplinaria del Research Arts

Con la finalidad de lograr los objetivos del SC-RwL y adquirir las competencias esperadas se aplica una metodología mixta transdisciplinaria, *Research Arts*, que combina métodos de investigación científicos, comunitarios y artísticos:

- (1) Teorías y métodos científicos transdisciplinarios: la teoría de sistemas (D. Meadows), la perspectiva multinivel (F. Geels), teorías de desarrollo sostenible rural del Norte y Sur global, la sostenibilidad personal (O. Parodi/K. Tamm), el modelo de proceso de investigación transdisciplinario típico/ideal (M. Bergman et al.), diversos modelos de huella ecológica y métodos de replanteamiento de problemas de investigación (*problem-reframing*) a partir de la creación de escenarios (como el *back-casting*), métodos de investigación de campo como encuestas semi/estructuradas y su análisis cualitativo, métodos de evaluación como el esquema de evaluación para experimentos de transición (C. Lüderitz) o la evaluación de proyectos inter/transdisciplinarios (J.T. Klein).
- (2) Prácticas comunitarias (a nivel intra/interpersonal y de grupo): Foro (*Forum, ZEGG*), Creación de Comunidad (*Community building según S. Peck*), Escucha Profunda (*Co-Counselling*), Descarga Consciente (*Bewusste Entladung*), Constelación (*Constellation*), Retroalimentación (*Feed-back*), Sociocracia (*Sociocracy*) como el consenso sistémico, Gestión de Posibilidades (*Posibility Management*),

- Todos-los-que (*Everyone who*), Varita mágica (*Zauberstab*), Mensaje Destello (*Blitzlichter*), ensalada de frutas, etc.
- (3) Técnicas de creación/gestión de proyectos (*Dragon Dreaming, Design Thinking*), de gestión de conflictos y expectativas como Juego de Rol (*Role Playing Game*), de comunicación y auto-gestión de grupos (cómo estructurar reuniones y reglas de comunicación básicas en equipos de trabajo).
 - (4) El 'arte de facilitar conversaciones transformadoras' (*Art of Hosting*): Café del Mundo (*World Café*), Pecera (*Fish-bowl*), Círculo (*Circle*), Diálogo, Indagación Appreciativa (*Appreciative Inquiry*), Teoría U. (*Theory U.*), etc.
 - (5) Prácticas creativas y artísticas: Deriva (*Dérive*); recorridos de inmersión (táctil) en la naturaleza; juegos de arte escénico (*Performance*) como 'escenarios dinámicos encarnados'; espacios de reflexión crítica en diadas, triadas y en grupo; Juegos para el Cambio Climático (*Games for Climate Change*) como 'Sí, y también'; arte conectivo (*Connecting Art*) como el Círculo de Objetos; técnicas corporales y de danza (de relajación e interacción); grabación gráfica (*Graphic Recording*); dibujo guiado, dibujo cosecha (*Visual Storytelling*), dibujo proyectivo de futuro (*Future Vision, Future-Self*); técnicas audiovisuales para la presentación de proyectos; técnicas de escritura (*Free-Writing, One-Minute Paper*).

3.2.5 Estructura de tres fases del SC-RwL

La estructura del SC-RwL aplica el 'modelo conceptual integrador de la investigación transdisciplinaria' basado en las tres fases de un proceso de investigación entre academia y sociedad (Bergmann et al., 2013) a un entorno didáctico transdisciplinario: (A) encuadre de problemas y formación de equipos, (B) co-creación de conocimiento transferible y orientado a soluciones, (C) integración y aplicación del conocimiento creado. Esta estructura corresponde a un modelo de aprendizaje orientado tanto por procesos de aprendizaje/investigación (de co-diseño, co-creación y co-evaluación) como por objetivos (resultados de investigación para la ciencia y para la sociedad) en el marco de discursos relevantes (de científicos y actores sociales específicos) para una problemática escogida conjuntamente. La Figura 1 muestra a modo de ejemplo la adaptación del modelo de la investigación transdisciplinaria al entorno de aprendizaje transformativo del SC-RwL, en los que contenidos, métodos, formatos de aprendizaje y tareas son variables.



Fuente: Veciana, S (2022)

Fig. 1. Proceso de aprendizaje transformativo del SC-RwL (ZEGG, 2018/19)

En la fase (A) el alumnado se familiariza, a través de presentaciones en clase, lecturas de autoaprendizaje y discusiones en grupo, con: (i) el concepto, modelos, métodos y antecedentes de la investigación transdisciplinaria basada en la comunidad, el laboratorio del mundo real (RwL) y el ejemplo de un proyecto de investigación con ecoaldeas; (ii) las herramientas de la investigación cualitativa, como las entrevistas guiadas semi/estructuradas así como su posterior análisis y evaluación; (iii) los principios del mapa de regeneración

sostenible de GEN con ejemplos de buenas prácticas del Norte/Sur global, la caja de herramientas CLIPS con métodos comunitarios para el desarrollo sostenible, modelos de huella medioambiental; (iv) el tema de la sostenibilidad personal/social y de la transformación interior/exterior; (v) métodos de coordinación de grupo, de reunión de trabajo, de comunicación y de cuidado personal para la auto-organización del equipo de trabajo. Asimismo, mediante (vi) métodos interactivos de práctica habitual en las ecoaldeas como la ‘pecera’ (*Fish-bowl*) o juegos de rol, los estudiantes discuten y reflexionan, por ejemplo ideas preconcebidas sobre las ecoaldeas y disciplinas aprendiendo a pasar de discusiones académicas típicamente competitivas a un diálogo más co-creativo. En el SC-RwL (ZEGG, 2018/19) en particular, se asignó a los estudiantes (vi) una tarea individual (diario de aprendizaje) y dos tareas de grupo (presentación oral e informe sobre el proyecto de investigación colaborativo). Como proyecto de investigación podían elegir entre el tema de ‘la transferibilidad de experiencias de transformación interior a la vida cotidiana’ o un proyecto para ‘la traslación del modelo de huella medioambiental a un «modelo de huella personal y social sostenible»’. Desde el principio, los estudiantes realizan sesiones mutuas de (vii) retroalimentación (*Feed-back*) por ejemplo para valorar los esbozos de las entrevistas y (viii) sesiones regulares de asesoramiento de los proyectos de investigación de cada grupo de estudiantes con el tándem de docentes.

Durante una excursión a la ecoaldea escogida, estudiantes y residentes co-definen y co-diseñan la problemática específica que se quiere abordar y los objetivos comunes de la investigación. La duración de la excursión varía de una semana a un fin de semana, según la financiación disponible. En los SC-RwL el equipo investigador colaborativo estará constituido básicamente por equipos de trabajo de 5 a 6 estudiantes apoyados por el tándem de docentes y por eco-aldeanos. El tándem en el SC-RwL 2018/19 se constituyó por la docente universitaria responsable del curso en general y la docente del ZEGG encargada de facilitar los conocimientos y prácticas de su comunidad, así como de establecer los contactos con ecoaldeanos ‘expertos’ que ofrecen su conocimiento y experiencia personal sobre temas específicos al alumnado, o con los ‘interlocutores de la comunidad’ que representan a toda la comunidad o a una parte. Durante el estudio de campo, los estudiantes y las estudiantes llegan a conocer, en visitas guiadas, múltiples ‘soluciones transferibles’ desarrolladas en ecoaldeas con residentes expertos en cada tema desde: (i) el diseño regenerativo (como la producción de *terra preta* para formar humus y fertilizar el suelo, la construcción con materiales ecológicos y la depuradora vegetal); (ii) la creación de valor sostenible e integral (como la cooperativa, la tienda ecológica, ciclos económicos internos); (iii) prácticas sociales innovadoras como la ‘creación de comunidad’ (*community-building*) o procesos colectivos de toma de decisión (*sociocracy*) para resolver problemas de inclusión; hasta (iv) la cultura y arte sostenibles (como el centro educativo con cursos de prácticas sostenibles o exposiciones de arte que promueven vínculos regionales). Cabe destacar que estas innovaciones locales se transmiten a escala global a través de la red de ecoaldeas, lo que permite que realmente sean intercambiadas, co-creadas y transferidas a cada contexto particular.

En la fase (B) de ‘la co-creación de conocimiento transferible orientado a soluciones’ el alumnado aprende, a través del estudio de campo, entrevistas, trabajo en equipo, discusiones en grupo, formatos interactivos y la práctica de métodos mixtos a: (i) ampliar y profundizar sus conocimientos sobre una problemática elegida en la fase (A) practicando el uso de entrevistas semi/estructuradas en encuentros planeados y de entrevistas libres en encuentros informales con eco-aldeanos; (ii) compartir sus experiencias de transformación interior con métodos como la ‘co-escucha’ o juegos performativos artísticos de conocimientos corporizados (*embodied knowledge*) y reflexionar sobre cómo transferirlas en la vida diaria en ‘tríadas’ (*Triads*); (iii) analizar y valorar las soluciones transferibles de la ecoaldea y contrastarlas con situaciones insostenibles de su entorno habitual en discusiones de grupo como la ‘pecera’; (iv) co-crear con eco-aldeanos en formatos interactivos, como el ‘café del mundo’ (*World Café*), un proyecto de investigación comunitario con base en la problemática elegida aplicando criterios de sostenibilidad de GEN y anticipando posibles desarrollos para mejorar su potencial; (v) co-diseñar, estructurar y planificar el proyecto a partir de los resultados del trabajo de campo con métodos de gestión de proyectos (transdisciplinarios y/o comunitarios como *Dragon Dreaming*), o los ‘principios de cooperación en acción’ para la generación colectiva de conocimiento; (vi) aplicar métodos de gestión de grupo, auto-moderación de reuniones, comunicación, resolución de conflictos y cuidado personal durante las reuniones del equipo de trabajo de estudiantes para fortalecer actitudes de respeto, comprensión y confianza mutua.

La aplicación de métodos y formatos interactivos como el 'café del mundo' con 50 o 60 personas permite que el alumnado no solo co-diseñe formatos participativos, sino que también aprenda cómo aplicarlos y adaptarlos en futuros proyectos de investigación transdisciplinarios. Así, en los SC-RwL los estudiantes y las estudiantes experimentan tanto lo que significa asumir el rol del investigador como el del agente de cambio en un proyecto participativo. Un aspecto importante de un proyecto de investigación transdisciplinario es justamente la asignación de roles tanto para el equipo investigador como para actores sociales según la formación, la duración y meta del proyecto. Dentro del tiempo breve disponible en el marco educativo de uno o dos semestres, los ecoaldeanos asumen principalmente el rol del expertos en co-crear el enfoque de la investigación y de consultores que retroalimentan los trabajos de investigación (después de la excursión a través del teléfono, correo electrónico, reuniones por skype, etc.) a medida que cada equipo de estudiantes progresa en la escritura. Aquí el tándem de docentes juega un papel importante en establecer una comunicación fluida. Esto no siempre es posible, debido al escaso tiempo de que suelen disponer los residentes de las ecoaldeas. En varias ocasiones se organizó una segunda sesión de entrevistas *in situ* para estudiantes individuales. Idealmente, la estructura del SC-RwL debería incorporar una segunda excursión de uno o dos días, ya que la comunicación en línea no siempre satisface las necesidades y expectativas del alumnado, pero esto no suele ser posible debido a la falta de recursos de tiempo y dinero. Cabe señalar que incluso sin una segunda visita, el SC-RwL suele requerir una dedicación de tiempo mayor que la contemplada en los créditos otorgados al alumnado y en los recursos personales asignados al profesorado. La universidad tampoco admite aún ningún gasto por la dedicación de tiempo de los ecoaldeanos, por lo que, por ética colaborativa, sus horas dedicadas al laboratorio real suelen ser pagadas por los docentes.

En la fase (C) de 'la (re)integración y aplicación del conocimiento creado', los equipos de trabajo comienzan a completar el esbozo del informe de investigación incorporando toda la información obtenida (en entrevistas, formatos interactivos y observaciones durante sus estudios de campo en la ecoaldea) y considerando tanto las necesidades de la comunidad como sus propios intereses de investigación. En esta fase el alumnado aprende a: (i) auto-gestionar y consolidar su equipo de trabajo, particularmente en situaciones de estrés debidas, por ejemplo, a diferencias cognitivas, tensiones relacionales afectivas o presión del tiempo; (ii) auto-evaluarse aplicando una herramienta de evaluación de proyectos transdisciplinarios proporcionada para valorar el método o consecuencias potenciales de su investigación, así como a retroalimentarse mutuamente practicando ejercicios de *Feed-back* o juegos performativos artísticos; (iii) discutir y reflexionar con Oliver Parodi y Kaidi Tamm del Karlsruhe Institute of Technology (KIT) como docentes invitados especializados en la sostenibilidad personal y sobre las posibilidades de transferir transformaciones interiores a la vida cotidiana, las experiencias de colaboración en laboratorios reales y dudas sobre los trabajos de investigación; (iv) aplicar y concebir nuevos métodos de reflexión crítica durante la presentación de su proyecto de investigación para recibir sugerencias constructivas de mejora de sus compañeros y compañeras; (v) facilitar discusiones sobre los resultados intencionados y los reales del proyecto, el proceso transdisciplinario, el rol de agentes de cambio, las experiencias de aprendizaje recíproco y las vivencias de transformación interior/exterior, etc.; (vi) comunicar conclusiones y resultados a sus colaboradores en la ecoaldea; (vii) poner en valor los resultados del proyecto de investigación en nuevas aplicaciones transferibles a la propia vida y/o a nuevos proyectos de investigación a través de métodos de co-creación del *Research Arts*.

4. Resultados

Este apartado explora los resultados del SC-RwL obtenidos en relación con las tareas asignadas, las competencias adquiridas y el entorno de aprendizaje transformativo emplazado en ecoaldeas.

4.1. Resultados específicos de las tareas

La investigación colaborativa de los tres grupos de estudiantes generó, por un lado, las presentaciones de resultados intermedios en las que cada equipo facilitó un método interactivo y, por otro, tres informes sobre sus respectivos proyectos de investigación:

- (1) El primer informe, elaborado por cinco estudiantes, investiga las prácticas sociales con las que la ecoaldea ZEGG promueve la sostenibilidad personal y cómo trasladarla a nuestra vida cotidiana. El estudio concluye

con una propuesta de actividades concretas para favorecer una actitud personal sostenible con base en la experiencia de las prácticas comunitarias, sus propias prácticas y la de sus compañeros del seminario. En la presentación oral, el equipo presentó los resultados intermedios de su investigación y facilitó el método de indagación apreciativa (*Appreciative Inquiry*) preguntando a sus compañeros por prácticas o aspectos de la cultura cotidiana que fomentan actitudes internas sostenibles. Los resultados fueron añadidos a la recopilación de datos y evaluación posterior. El estudio se entiende como una aportación inicial a la ciencia de la sostenibilidad transformadora en relación con su objetivo de generar conocimiento orientado a la acción, y particularmente al discurso emergente sobre la transferencia de procesos de transformación interior al exterior.

- (2) El segundo informe, desarrollado por cinco estudiantes, explora si la sostenibilidad personal es mensurable a través de un instrumento de medición, qué forma podría adquirir esta herramienta de investigación y en qué manera la definición previa de la sostenibilidad personal, vinculada al contexto de comunidades, influye en la configuración del mismo. El estudio desarrolla indicadores y un instrumento de medición diseñado como un método de constelación sistémica (que visibiliza las relaciones con nosotros mismos y el grupo), al que sigue una reflexión supervisada (que aspira llevar a un cambio de conciencia). En la presentación oral, el equipo presentó los resultados intermedios de su investigación y aplicó el método de la constelación sistémica auto-desarrollado con sus compañeros y compañeras. El informe y sus resultados se conciben como aportación a la ciencia de la sostenibilidad en relación con el potencial transformador de la sostenibilidad personal para toda la sociedad.
- (3) El tercer informe, gestado por siete estudiantes, recalca la necesidad de un cuestionamiento ético del motivo y la meta de un instrumento de medición de la sostenibilidad personal y social, para prevenir posibles abusos de la lógica de valoración o auto-optimización. Su tesis de que la sostenibilidad social puede medirse, si acaso, en un marco de interacción predefinido (como un municipio) resultó en la elaboración de un cuestionario comunal. Este instrumento de análisis recurre, por un lado, a indicadores sociales validados por la bibliografía y, por otro, elabora una consulta complementaria dedicada al entorno personal y las relaciones del individuo a partir de indicadores subjetivos como por ejemplo la confianza. En la presentación oral, el equipo presentó los resultados intermedios de su investigación y facilitó un método de las artes escénicas de ‘imágenes dinámicas’ para crear un espacio de interacción social donde experimentar su tesis: “si bien una transformación es personal, no se puede ver si no es en relaciones sociales” así como exponer sus retos ligados a la distancia, nivel y posicionamiento. El estudio y sus resultados está pensado como una contribución al desarrollo sostenible regional.

En este contexto, cabe remarcar que si bien las tareas asignadas corresponden a planteamientos de la investigación sostenible transdisciplinaria, el objetivo no es obtener unos resultados científicos verificables, sino iniciar un proceso de aprendizaje transformativo. En este sentido, el resultado de los informes de investigación se califica de acuerdo con su nivel de estudios, mientras que el diario de aprendizaje no se califica.

4.2. Resultados de la evaluación de estudiantes del SC-RwL

4.2.1. Fuentes de la evaluación

Para evaluar el entorno de aprendizaje del SC-RwL, este estudio recurre a datos de distintas fuentes, limitados en cuanto a su escala y contexto específico, y no pretende que éstos sean exhaustivos ni representativos:

- (1) Los datos cuantitativos de la evaluación voluntaria y anónima preconfigurada por la Universidad Leuphana (*Lehrveranstaltungsevaluation*, LVE) en la que el alumnado evalúa el SC-RwL, reflejan una participación del 100% (17 respuestas de 17 estudiantes del SC-RwL ZEGG 2018/19). En éstas califican declaraciones estandarizadas usando una escala de Likert de cinco puntos que incluye estar totalmente de acuerdo, de acuerdo, en parte, en desacuerdo y nada de acuerdo. En lo que sigue, los resultados se resumen con el porcentaje de las respuestas (positivas/neutras/negativas/no contestadas%).
- (2) La retroalimentación cualitativa del alumnado, viene proporcionada por los comentarios adicionales en las LVE y los diarios de aprendizaje (*Lerntagebuch*, LTB) del SC-RwL en cuestión (ZEGG 2018/19).

Mientras que los resultados del LVE conciernen a criterios de aprendizaje considerados importantes por la universidad, los diarios de aprendizaje reflejan los criterios a valorar desde la perspectiva del alumnado así como su reflexión crítica personal elaborada con más tiempo y dedicación que la necesaria para poner unas cruces en un cuestionario de respuestas múltiples como el del LVE. El alumnado se cita sin especificar su género.

- (3) Los datos cuantitativos y los resultados cualitativos facilitados por la tesis de graduación sobre el SC-RwL, titulada *Facing the Great Transformation in Higher Education. Training students to Change Agents* (Lomberg, 2019), que incluye una entrevista al tándem de docentes y la transcripción íntegra de la excursión al ZEGG con sesiones de evaluación oral del alumnado sobre ésta.

4.2.2. Competencias adquiridas

En relación con la primera pregunta de investigación, en lo que sigue se analiza la manera en que el entorno de aprendizaje, los objetivos y la didáctica multimetódica del *Research Arts* fomentan competencias del marco unificado de competencias. El análisis incluye las experiencias, procesos de aprendizaje y valoraciones del alumnado (citadas entre paréntesis y comillas) que expresaron en la evaluación del SC-RwL y en sus diarios.

El SC-RwL busca estimular en el alumnado *las competencias clave de pensamiento sistémico, estratégico, anticipador y de valores*, particularmente en relación con su primer y segundo objetivo. Estas competencias se desarrollaron sobre todo en la fase (A) del ‘encuadre del problema’ al: (i) analizar y comprender el enfoque sistémico holístico y pragmático de las ecoaldeas desde la experiencia de la relación compleja entre la sostenibilidad personal y social a nivel local, a partir del estilo de vida en la ecoaldea ZEGG (como “la buena experiencia con la alimentación saludable del ZEGG y su importancia para la sostenibilidad personal”) y a nivel global, a partir de los principios y valores de regeneración de GEN (“que nos sirvieron para la elaboración de las entrevistas guiadas”); (ii) concebir una posible estrategia de transferencia (como “una encuesta a nivel comunal lo menos eurocéntrica y propensa a crear posibles prejuicios”) o un instrumento de medición de la sostenibilidad personal y social para activar cambios de conciencia sostenibles (como una ‘constelación sistémica’ performativa y relacional); (iii) anticipar el impacto personal y social, y los problemas vinculados a su implementación (como “su potencial uso inadecuado en el sentido de una lógica de valorización y auto-optimización”); (iv) deducir hábitos/prácticas beneficiosas e identificadores de la sostenibilidad personal y social a partir del análisis crítico de la literatura, las experiencias durante la excursión y la práctica personal propia (para lo cual “tuvimos en cuenta nuestro doble rol como investigador y objeto de investigación”); (v) deliberar desde una perspectiva ética las implicaciones normativas de la transformación sostenible de los estilos de vida individuales (“el riesgo de traducir estilos de vida sostenible en normas dogmáticas con pretensión de validez supuestamente general y de instrumentalizar prácticas para el ideal social del desarrollo sostenible”); (vi) analizar y contrastar críticamente sus propios valores, creencias y comportamientos, así como sus propios obstáculos y resistencias frente a la sostenibilidad personal (como “auto-explotarme, sobrecargarme, priorizar el afuera antes que el adentro, no hacer descansos suficientes”), (vii) identificar, comprender y valorar procesos de transformación propios resultantes del seminario (“este «conocimiento interior» me permite que sea más capaz de actuar, de ser más espontáneo y más vivo”).

Además, el SC-RwL contribuyó a ampliar las *competencias complementarias disciplinarias e inter/transdisciplinarias* del alumnado, relevantes para todas las fases del proyecto de investigación. Cumpliendo la intención del seminario, las estudiantes y los estudiantes apreciaron la oportunidad de reflexionar y discutir con Parodi y Tamm como impulsores del concepto emergente de la sostenibilidad personal, lo que “nos dio una buena visión de la versatilidad del campo” y cuyas reflexiones discursivas se incorporaron posteriormente en sus informes. En general, los *campos disciplinares abordados en SC-RwL* están vinculados con su emplazamiento en las ecoaldeas, entre otras con: (i) las ciencias medioambientales e innovaciones tecnológicas sostenibles (reducción de la huella ecológica, arquitectura ecológica, permacultura, sistemas de retención de agua, compostaje, tratamiento biológico de aguas residuales, regeneración de paisajes naturales, etc.); (ii) las ciencias económicas (como la reducción de patrones de consumo, producción ecológica de alimentos, emprendimiento

local y solidario, sistemas de intercambio no monetario, etc.); (iii) las ciencias sociales (como el desarrollo personal, métodos de comunicación y gestión de conflictos, auto-organización y gobernanza inclusiva, etc.); y (iv) las ciencias de la cultura (como la diversidad e integración, estilos de vida con prácticas y hábitos sostenibles, rituales y conocimientos tradicionales, etc.). El SC-RwL en el ZEGG contribuyó particularmente a las ciencias sociales y las ciencias de la cultura, además de fomentar el aprendizaje (guiado e independiente) de métodos de investigación cualitativa (como la redacción de informes de proyectos de investigación, entrevistas semi/estructuradas, la teoría fundamentada, la auto-etnografía o el *Experiential Case Encounter*).

En relación con el *carácter inter/transdisciplinario* del SC-RwL la mayoría del alumnado apreció la posibilidad de relacionar los conocimientos adquiridos durante sus estudios con el contenido del curso (78/18/0/6%), el obtener nuevas perspectivas sobre su propio campo de estudio (72/12/0/12%) y detectar retos que pueden surgir en el encuentro de diferentes campos de conocimiento científico (76/6/6/12%). También confirmaron que a través del SC-RwL pudieron comprender el sentido de conocer diferentes perspectivas sobre un mismo tema (88/0/0/12%). En conjunto, los estudiantes y las estudiantes valoraron de manera especial la interacción entre los participantes (94/0/6/0%) lo que también se refleja en sus numerosas descripciones sobre sus relaciones entre sí, así como con los ecoaldeanos y el tándem de docentes. La relación (i) entre el propio alumnado se describió como “intensa y comprometida”, “honesto y auto-reflexiva”, así como “fructífera y productiva”. Un estudiante escribe que el trabajo colaborativo de “elaborar las preguntas de la entrevista y evaluarlas conjuntamente, tanto en pares como en discusiones de grupo, (...) no solo apoyó a cada miembro de forma individual, sino que también aseguró un intercambio animado del grupo (...) y poder unir diferentes perspectivas en un entendimiento común”, lo que “facilitó el proceso de elaborar los resultados [intermedios] y exponerlos en la presentación”. En cuanto a la relación (ii) del alumnado con los residentes del ZEGG, un grupo valoró especialmente el contacto con éstos durante las entrevistas porque “nos dieron la impresión de que nuestro trabajo es importante y emocionante” lo que “trajo consigo una gran motivación para seguir”. Otro grupo hace en su informe una reflexión auto-crítica sobre la aplicación del método cualitativo, “las pautas de la entrevista fueron demasiado conceptuales (...), guiadas por la teoría y orientadas a un contexto académico” lo que resultó en “una jerarquía de conocimiento no intencionada” entre el grupo de estudiantes y las personas de la ecoaldea entrevistadas, y así en “un obstáculo que puede explicarse por la falta de experiencia en el procedimiento metodológico, si bien llevó a un progreso de aprendizaje que se extenderá más allá del proyecto”. En relación (iii) con el tándem de docentes, todos los estudiantes, menos uno, percibieron su elevado compromiso con el avance del aprendizaje (94/0/6/0%) y un buen clima de trabajo y respeto mutuo (94/0/6/0%). Un estudiante consideró “en retrospectiva como experiencia más importante, lo que luego también me condujo a una comprensión y transformación interna, la forma en que los docentes del seminario se presentaron a sí mismos y a la ciencia, desde los métodos inconventionales que utilizaron hasta su actitud hacia la ciencia y la forma en que interactuaron con nosotros”, lo que “desencadenó en mí una profunda comprensión de que no solo puedo ablandar y rediseñar estructuras obsoletas en mí mismo, sino también estructuras endurecidas de la ciencia”. Por un lado, el estudiante describe su aprendizaje transformativo relativo a su noción de la ciencia “como un proceso en evolución que permite incluir a nuevos elementos en lugar de seguir estrictamente las prácticas de investigación convencionales”. Y, por otro lado, detalla su aprendizaje transformativo de auto-cuidado como resultado de esta “perspectiva sobre la ciencia (...) que me hizo ver nuestra investigación [de manera] más libre, más personal (...), en el cual mi propio bienestar [como investigador] también forma parte” y que “desde entonces me ha permitido relajarme y escucharme más”. Este ejemplo, muestra asimismo la interrelación de competencias en proyectos de investigación sostenibles, en este caso de competencias transdisciplinarias (de auto-empoderamiento para transgredir métodos convencionales) con competencias intra-personales (de auto-cuidado).

El aprendizaje de *competencias “inter-personales” e “intra-personales”* se profundiza e intensifica en las fases (B) y (C) del SC-RwL, que corresponden sobre todo al tercer y cuarto objetivo del SC-RwL. Según el estudio de Lomberg, las competencias inter/intrapersonales más estimuladas entre otras cosas a través “del ejemplo vivo de la ecoaldea ZEGG y los docentes” fueron el auto-empoderamiento, una actitud básica optimista y auténtica, la gestión de crisis “y, sobre todo, una comunicación compasiva eficaz y de auto-cuidado preventivo” (Lomberg,

2019). En este sentido, las ecoaldeas fomentan un enfoque holístico de persona íntegra (*Whole-Person approach*) manifiesto en su cultura de comunicación y auto-cuidado, que abarca el bienestar en todas las dimensiones: corporal, psicológica, emocional, espiritual y relacional con el entorno social. Al respecto, un estudiante nota “el valor de una cultura de retroalimentación activa y benévola” (refiriéndose a métodos practicados como la co-escucha, *feed-back*, sociocracia, etc.) “que puede integrarse fácilmente en la cooperación” lo que para éste “significa que, si no es el caso, hay que preguntar por ello y crear uno mismo estos espacios [de retroalimentación] para que así inseguridades tácitas no se hagan demasiado grandes o para que discrepancias se puedan tratar de manera positiva” y “esto es algo de lo que me he hecho más consciente a través del seminario, la excursión y el trabajo en grupo, y a lo que me gustaría prestar más atención en mi vida diaria”. Otro estudiante subraya la relevancia de los métodos practicados y de las entrevistas realizadas durante la excursión para cohesionar el grupo y crear una visión conjunta del proyecto: “después de la excursión, nuestro trabajo parecía más decidido, hubo una mayor comprensión compartida del tema y del objetivo común”. Para otro estudiante, “los métodos grupales en el ZEGG permitieron que aprendiéramos mucho los unos de los otros y que así pudiéramos evaluar mejor cómo funcionábamos como grupo”. El estudiante de otro grupo escribe “que esta forma de relacionarse con uno mismo y los demás, caracterizada por honestidad y reflexión (...) favoreció el rumbo posterior muy positivo de nuestro trabajo de investigación, (...) que fue mucho más fluido en comparación con el trabajo de proyectos anteriores”.

Otra competencia intra/inter-personal clave que influye sobre el cambio externo hacia la sostenibilidad, pero que no se menciona en el marco unificado, es la autoeficacia, es decir, la creencia de que las acciones propias pueden cambiar los resultados, por ejemplo, en las elecciones de la vida cotidiana y la toma de decisiones (Wamsler et al., 2021). Una estudiante que participó en varios SC-RwL elaboró su tesis de graduación sobre la autoeficacia (Lomberg, 2019), con base en el estudio de caso de la excursión al ZEGG, en agradecimiento “a todas las comunidades intencionales que me hicieron consciente de mi sentimiento de autoeficacia”. El estudio, basado en una triangulación metódica (ASKU, entrevistas guiadas, observación participativa), concluye que los estudiantes de un SC-RwL fueron “inspirados a fortalecer su expectativa de autoeficacia y de poder actuar como agentes de cambio para el desarrollo sostenible”. Otro estudiante que participó en la excursión lo confirma: “el mayor éxito de aprendizaje fue confiar más en mí mismo y, sobre todo, atreverme más” lo que “resultó en un fuerte aumento en mi autoeficacia”.

Con el tercer y cuarto objetivo, el SC-RwL fomenta además el progreso en *competencias profesionales de comunicación y gestión de proyectos*, relevantes en todas las fases del seminario. Aquí Lomberg destaca el desarrollo de competencias de gestión responsable de proyectos, de trabajo colaborativo en equipo, determinación y persistencia. Los diarios de los estudiantes profundizaron sobre todo en cómo se desarrolló el trabajo en equipo, los métodos introducidos que aplicaron a lo largo de su proceso colaborativo de grupo, así como en su aprendizaje grupal y personal. En la fase (A) de ‘la creación de equipos’, se realizó un método de configuración de los grupos: ‘todos los que’ (*everyone who*), en el que se invitó a cada estudiante a compartir con los demás sus cualidades, actitudes y competencias mejor desarrolladas (analíticas y metódicas, de gestión y coordinación, informáticas y de expresión escrita, creativas y de comunicación), y luego juntarse en grupo con compañeros (con competencias complementarias o que quisieran aprender) para intercambiar expectativas e inquietudes respecto al trabajo conjunto. Un estudiante lo comenta como “un ejercicio en el que se trataba de autoevaluarte en un grupo de trabajo y que parecía totalmente obvio, pero que no había hecho nunca”, y que en retrospectiva le pareció característico de la sostenibilidad personal en tanto que “uno se examina abiertamente a sí mismo, considerando lo que me va, lo que no y lo que posiblemente me gustaría aprender”. Respecto al desarrollo de competencias de comunicación y gestión de grupos se propuso a los estudiantes que emplearan diversos métodos y técnicas, por ejemplo, para sus reuniones (como *Check-In/Check-Out*, definición de roles y agenda, rondas de reflexión conjunta, etc.) y que crearan sus propias reglas de comunicación (como puntualidad, escucha profunda, *feed-back*, etc.). Esta nueva manera de trabajar en grupo “fomentó mucho el conocimiento de los miembros del grupo y la confianza mutua” y “que el proceso de trabajo en grupo fuera muy transparente y que vibráramos en la misma onda”. Asimismo, otro estudiante describe el gran compromiso de trabajo en su grupo debido al espíritu de colaboración “cooperativo y muy armonioso” creado a lo largo del SC-RwL que “nos

llevó a trabajar juntos en gran parte de nuestra investigación” y “a involucrarnos mucho en el contenido con muchas discusiones” lo que “difería de forma significativa con mis experiencias anteriores de trabajo en grupo, que solo se reunía para asignar nuevas tareas y organizar horarios”.

Las *competencias generales de reflexión crítica, creatividad y de aprendizaje* son relevantes en todas las fases del laboratorio real y particularmente en relación con el quinto y sexto objetivo del SC-RwL. Según las LVE, el alumnado valoró positivamente los estímulos ofrecidos para reflexionar sobre el tema, durante, y después, del seminario (88/0/6/6%). El elevado nivel de reflexión crítica de los estudiantes se manifestó desde el inicio del SC-RwL, lo que revela una competencia fomentada y formada en aprendizajes anteriores. En los diarios se describen críticas preliminares y cómo se transforman e incluso resuelven. Así, un estudiante describe su sentimiento de malestar relacionado con la noción de privilegio de los que estamos “sentados en este seminario” y “tenemos el tiempo y los recursos para pensar en qué es la sostenibilidad personal” además de “las posibilidades de ponerla en práctica”, por “vivir en el Norte global”, libres de “las necesidades más básicas: hambre y sed”. Al final de su extensa reflexión sobre su proceso de aprendizaje constata agradecido que su “tensión se ha disuelto: aprecio a las personas que reflexionan sobre la vida comunitaria, que hacen visibles los patrones de relación a veces invisibles entre las personas y que activamente comienzan a cambiarlos. Pero también veo que se necesita justicia intergeneracional para que todos tengan acceso a estas preguntas [de la sostenibilidad personal].” Otros estudiantes narran que “el método [de análisis] suscitó una aproximación auto-reflexiva respecto a nuestro proceso de investigación que me condujo a examinar el tema muy profundamente y a una experiencia de aprendizaje muy intensa” y que “aunque tomara tiempo y generara muchas discusiones, la reflexión activa sobre el enfoque metódico fue extremadamente inspiradora y enriquecedora para mí”.

En los tres grupos de estudiantes se pudo observar además una interesante interrelación entre *la capacidad de reflexión y la capacidad de creatividad* que les llevó a elaborar diferentes ejemplos de estrategias y herramientas de sus reflexiones críticas o de las conclusiones extrapoladas de sus investigaciones, relevantes para el sexto objetivo del SC-RwL. En un grupo “la aproximación creativa a las cosas aprendidas no formaba parte de nuestra planificación original, pero pudimos integrarlo bien en nuestros resultados” como el diseño artístico del informe o en la presentación de resultados intermedios su performance autorreflexiva y ‘encarnada’ sobre su “forma de trabajar ineficiente, desacelerada y, sin embargo, efectiva”. Destaca también la competencia creativa de otro equipo de estudiantes que transformó sus “dudas relacionadas con medir la sostenibilidad personal y social, o de evidenciar la efectividad de un instrumento de medición”, y no sólo inventó un concepto teórico para un instrumento de medición sistémico performativo y relacional, sino que creó un guion práctico para ensayarlo en su presentación de resultados intermedios.

La *capacidad de aprendizaje*, relevante en las tres fases del SC-RwL, se refleja en todos los diarios en relación con los resultados intencionados y reales del proyecto, el proceso de investigación colaborativo, su rol como investigadores y objetos de estudio, y sus experiencias de transformación interior/exterior. Por ejemplo, un estudiante relata su vivencia introspectiva al reconocer, transformar y superar miedos e inseguridades durante el proceso de elección sociocrático, en el que “me enfrenté a mis propias inseguridades, un momento muy valioso, y muy personal”, y “luego me di cuenta de lo importante que es entrar en un intercambio [porque] hay competencias de las que no somos conscientes, pero que son percibidas por los que nos rodean”. Otro estudiante describe como “nos decidimos por elegir un enfoque abierto y exploratorio que dejara espacio para la crítica y el desenvolvimiento” que refleja la capacidad de tolerar el error y la incerteza en su proceso de investigación y aprendizaje transformativo grupal.

En el entorno del aprendizaje de laboratorio real, *las competencias clave (emergentes) de implementación e integración* corresponden a la fase (C). En este sentido, los resultados del LVE respecto a la aplicación de conocimientos y competencias en la práctica mostraron que la mayoría de estudiantes valoraron positivamente las oportunidades durante el curso para aplicar lo que se ha aprendido (94/0/0/6%), la combinación significativa entre teoría y práctica (76/12/0/12%), la proporción de los ejemplos prácticos presentados (76/12/0/12%), el aumento de sus habilidades profesionales (70/12/0/18%) y la posibilidad de aplicar el contenido enseñado en la práctica fuera del curso (82/6/0/12%). Sin embargo, la limitación temporal de un semestre restringe mucho la

posibilidad de implementar proyectos de investigación tan complejos y por ello sólo se llevó a cabo una prueba de ensayo exploratoria de los instrumentos de medición, realizada durante las presentaciones de los resultados intermedios. A pesar de la limitación de tiempo con “un plazo de entrega muy ajustado”, en sus diarios de aprendizaje los estudiantes manifiestan estar satisfechos con el proceso de aprendizaje y con el resultado de su investigación (“en relación con los recursos disponibles nuestro trabajo fue muy efectivo y estoy satisfecho con el resultado”; “el tirar de la misma cuerda, la actitud interior y los métodos de comunicación fueron los responsables del éxito del proyecto”). Para la integración final del aprendizaje los estudiantes aplican una herramienta de evaluación de proyectos transdisciplinarios (Klein, 2008) a sus trabajos. Además, los espacios de reflexión conjunta a lo largo de todo el seminario y sobre los resultados, les permite aprender unos de otros tanto en sus experiencias respecto al proceso de investigación como al de evaluación.

4.2.3. Cualidades características de ecoaldeas para la transformación interior/exterior y el rol de prácticas comunitarias y artísticas en estos procesos

Este apartado aborda la segunda pregunta de investigación, esto es, qué cualidades específicas caracterizan a las ecoaldeas como entornos de aprendizaje que impulsan procesos de transformación sostenible a nivel interno y externo así como el rol de prácticas comunitarias y artísticas en estos procesos. Cabe señalar que recientemente se está publicando literatura científica de desarrollo personal o de psicología dedicada a investigar espacios o prácticas propicias para el desarrollo sostenible, si bien apenas se están evaluando los primeros ejemplos de cursos en la ESDS que implementen sistemáticamente métodos para fomentar capacidades transformadoras para la sostenibilidad (Wamsler, 2021). Destaca un estudio sobre las ecoaldeas como lugar de aprendizaje para el desarrollo sostenible (EDS) extracurricular, sin embargo su análisis se limita a la perspectiva de la calidad organizacional y no contempla el contenido de las ofertas educativas (Hoffmann, 2021) ni su efecto transformativo. A partir de un catálogo de criterios de calidad organizacional orientado por la comisión alemana de la UNESCO, el estudio constata que las ecoaldeas abarcan elementos clave de la EDS y del aprendizaje transformativo, aunque remarca su carácter casual y no-intencionado. También alude a la cualidad especial de las ecoaldeas como lugar de convivencia y aprendizaje (ibíd.). En este sentido, son de interés especial para el presente artículo las investigaciones relacionadas con el aprendizaje transformativo basado en el lugar (PBTL), en particular un estudio etnográfico basado en entrevistas narrativas de habitantes de ecoaldeas que profundiza en procesos de transformación interna y explora el rol de las prácticas comunitarias y artísticas en estos procesos (Pisters et al., 2020). El estudio presenta un marco PBTL vinculado a dimensiones clave como la conexión, compasión, creatividad y transgresión, a las que atribuye la capacidad de inducir cambios de conciencia, nuevas relaciones con uno mismo y el cuerpo, los demás seres humanos y no-humanos, y lo espiritual (ibíd.). En la siguiente relación, que no pretende ser completa ni exhaustiva, se analizan estas dimensiones clave o cualidades de transformación (que en parte se solapan entre sí) a partir de las reflexiones del alumnado.

La *cualidad transformadora de transgresión* hace referencia a un proceso interior descrito por los ecoaldeanos que comienza por cuestionar críticamente la moral, los valores culturales y las creencias dominantes, incluso con sentir una incomodidad frente a expectativas externas del entorno educativo, laboral y familiar (Pisters et al., 2020). Un punto de inflexión en este proceso es encontrar modelos a seguir en la forma de personas visionarias o iniciativas sociales, que ofrecen nuevas perspectivas y acciones tangibles para manifestarlas (ibíd.). Las ecoaldeas son frecuentemente estimadas como un modelo inspirador que demuestra que un estilo de vida más sostenible es posible (Veciana 2016; Avelino et al. 2009; Litfin, 2009; Gilman, 1991). En este sentido, es un modelo de posibilidades más que un modelo ideal a copiar, que propicia la motivación de ir más allá de lo establecido, y genera un compromiso interior para crear un estilo de vida propio y de sabor auténtico. Este tipo de ‘espacios de posibilidades’ pueden impulsar la voluntad y motivación inicial de transgredir los sistemas disfuncionales actuales (Pisters et al., 2020), que caracteriza a la *cualidad transformadora de transgresión* de ecoaldeas. En este contexto, un estudiante describe su proceso “de alejarse de las regulaciones, estructuras y paradigmas internos (p. ej., poder planificar todo bien desde el principio) y externos (p. ej., de la ciencia y la universidad) y remodelarlos de manera que tengan sentido para MI”. Este proceso de transgresión, de ir más allá

de los sistemas limitadores internos y externos, generó en el estudiante su compromiso y voluntad de “vivir realmente la sostenibilidad personal” porque “es lo que lleva a cualquier tipo de transformación”.

En palabras de Gilman, la *cualidad transformadora de la conexión* correspondería al “pegamento” que une a los miembros de una ecoaldea, (a través de una visión, valores, el trabajo cotidiano para un fin común, la cultura de comunicación y gobernanza compartida, etc.), y que es indispensable desarrollar y mantener para hacer frente a todo tipo de desafíos externos, como el cambio climático, e internos de la misma comunidad (Gilman 1991). En este sentido, la vida en una ecoaldea crea un espíritu de comunidad, como un ‘ente vivo’ con un potencial transformativo superior al de las personas individuales que lo configuran. Así, el aprendizaje transformativo en una ecoaldea no solo ofrece la posibilidad de abrir y sincronizar la percepción personal con el ente vivo de la comunidad, sino también con la naturaleza y el mundo del que formamos parte. La *cualidad transformadora de la conexión* de ecoaldeas induce una actitud y relación benévola con nosotros y nuestro entorno que se solapa con la *cualidad transformadora de la compasión*. Pisters entiende por compasión el aprendizaje de concienciarse y responder al sufrimiento de otros seres, de uno mismo y de la naturaleza (Pisters et al., 2020). Un estudiante escribe: “mi propio bienestar está relacionado con el bienestar del mundo que me rodea. Para mí, una buena vida incluye también el investigar y ocuparme de forma positiva, sanadora, respetuosa y amorosa de mi entorno y de todas las formas de vida que me rodean”.

Ambas cualidades transformadoras incluyen equilibrar la tensión entre unidad y diversidad, la transformación de estados de desconexión en estados de interconexión, la comunicación auto-compasiva y el auto-cuidado. En este sentido, un estudiante describe cómo pudo transformar su “estrés y presión interior” relacionados con su inseguridad respecto a cómo enfocar el trabajo de investigación y a su “personalidad controladora”. A través de una actitud auto-compasiva, la práctica de auto-cuidado “de escucharme más a mí mismo” y la experiencia de una práctica de retroalimentación se “transformaron mis miedos”, “mejoró mucho mi salud” y “pude percibir una frecuencia positiva del lugar”, sentir una “energía ligera, abierta y personal (...) contagiosa para otros” y “un estado de flujo”, incluso un “aumento de mi autoeficacia”. En los diarios de los estudiantes, la *cualidad transformadora de la compasión* de ecoaldeas aparece asimismo en relación con “la cultura de la retroalimentación” vivida durante la excursión. Esta abarca “métodos maravillosos y al mismo tiempo terribles, siempre desafiantes, pero casi siempre muy gratificantes” relacionados con superar el miedo a conflictos o a expresar las propias necesidades, lo que “a menudo genera la sensación de tirarse a la piscina”, además de “crear una comunicación interna que te abre y vuelve vulnerable”. A todos los métodos practicados se les atribuye “la capacidad fundamental de una escucha profunda, de ayudar a escuchar realmente”. Otro estudiante relata, “me impresionó (...) la voluntad y la predisposición de [los ecoaldeanos] de incorporar emociones en el trabajo cotidiano” y concluye “siendo sinceros y estando dispuestos a escuchar nuestras necesidades y a reflexionar sobre la interacción social puede surgir una forma realmente diferente de estar juntos”.

Las cualidades transformadoras de la conexión y de la compasión están íntimamente ligadas *al enfoque holístico de persona íntegra (Whole-Person approach)* muy presente en la vida cotidiana de las ecoaldeas. La aplicación de este enfoque holístico a través de las prácticas intra/interpersonales y de grupo en el entorno de aprendizaje transformativo requiere de docentes con muchos años de práctica y/o de vida en comunidad formados y acostumbrados a crear “espacios seguros” (Woiwoide et al., 2021) con un ambiente compasivo, empático y benévolo para apoyar experiencias de revelación interna y para hacer un seguimiento de los mismos. Lomberg destaca que el “entorno benévolo” y algunas prácticas del seminario “tuvieron un efecto de apoyo” en “fortalecer el auto-empoderamiento” en el alumnado (Lomberg, 2019). Al respecto, un estudiante relata sus dudas iniciales que posteriormente se disolvieron, “tenía miedo de que estas prácticas que se cultivan en las ecoaldeas tan poderosas y emocionalmente intensivas fueran subestimadas y, por lo tanto, no fueran transferidas con suficiente cuidado al contexto universitario”. Otro estudiante concluye al final del SC-RwL “estoy muy agradecido por los métodos que nuestro grupo practicó durante el seminario, sobre todo durante la excursión. Creo que no se puede dar por sentado que se pueda crear en el contexto de un seminario [universitario] un espacio en el que las personas se sientan cómodas y participen en dinámicas de grupo, y métodos de autorreflexión y de retroalimentación. Esto es justo lo que este seminario logró hacer.”

La *cualidad transformadora de la creatividad* de las ecoaldeas se refiere al paso posterior de la crítica reflexiva y la voluntad de cambio que se manifiesta en un proceso de curación, abrazar la complejidad y la incertidumbre,

dar sentido, y en suma de “re-inventarse” a sí mismo y de expresarse auténticamente. Las prácticas creativas artísticas (como la fotografía, música, poesía, etc.), el juego y la improvisación cumplen un rol importante en este proceso de aprendizaje transformador facilitando que las experiencias y emociones se ‘encarnen’, es decir se interioricen más allá de su conocimiento cognitivo; también aumentan el acceso a perspectivas no humanas y una conciencia responsable respecto a generaciones futuras al vincular estas experiencias con imágenes y emociones (Pearson et al., 2018). Un estudiante describe la reflexión crítica inicial de su grupo sobre cómo la cultura sostenible personal y social de las ecoaldeas fue introducida en el seminario que percibieron como “un ideal a seguir incuestionado” y que generó una resistencia interior, “no me podéis decir cómo es el ideal”. El equipo solventó su incomodidad de forma creativa proponiendo un “espacio de posibilidades (...) y de diálogo sobre prácticas de sostenibilidad personal” en el que incluyeron sus propias prácticas personales sostenibles (como meditar o escribir para vaciar la mente, ejercicios corporales y baile, dialogar de forma íntima con sus amistades, etc.).

Otra característica relevante de las ecoaldeas y/o comunidades intencionales es su *cualidad transformadora 'sistémica integral'* (*whole-system approach*) respecto a la sostenibilidad (Gilman, 1991). Esta se revela en la ambición de transformar mentalidades, actitudes y hábitos insostenibles de forma práctica y simultánea en todos los ámbitos de la vida cotidiana (ecológico, económico, social y cultural). Aquí se incluyen los retos de cuidar los ecosistemas circundantes, los recursos naturales utilizados para construir y mantener el asentamiento, y una economía y gobernanza compartida. Incluso el diseño y la organización de la ecoaldea como un lugar de aprendizaje extracurricular se ha descrito como un *whole-institution approach* que encarna el lema de ‘practicar lo que se predica’ (Hoffmann, 2021). A diferencia de entornos de aprendizaje enfocados a investigar una sola dimensión de la sostenibilidad, este permite al alumnado identificar cómo abordar múltiples patrones insostenibles en los diferentes ámbitos, y estudiar sus interrelaciones complejas a nivel local, lo que hace más manejable su exploración. Asimismo, les permite investigar correlaciones entre trabajos externos y procesos internos, por ejemplo, cómo repercute la materialización exterior de este ideal holístico en las relaciones intra/interpersonales de la comunidad al generar tanto una fuerte cohesión por el trabajo conjunto con un mismo fin, como síntomas de sobrecarga y agotamiento a nivel individual y grupal (ibíd.). Así el alumnado tiene la posibilidad de anticipar el reto que significa trasladar una visión “sistémica integral” a otros contextos locales, regionales o globales, y de explorar, con base en los ejemplos estudiados, las posibilidades para implementar esta perspectiva sostenible en su propio estilo de vida.

5. Discusión

La satisfacción general de los estudiantes con el entorno de aprendizaje transformativo del SC-RwL es alta (94/0/6/0%), “el evento fue agradable e intensivo por encima del promedio” lo que “también se refleja en el alto número de participantes durante los seminarios que dada la asistencia no-obligatoria no se puede dar por sentado”. Según los comentarios del LVE lo que más gustó al alumnado del SC-RwL es “la práctica de una gran diversidad de métodos”, el “trabajo y aprendizaje personal”, el “buen clima de trabajo”, “las dinámicas de grupo” y “la interactividad y las relaciones respetuosas de igual a igual”. En los diarios, un estudiante escribe que “el curso llenó una laguna de mi comprensión de la sostenibilidad, que solo es el comienzo de un proceso que quiero seguir”, y otro lo valora como “un elemento importante que faltaba para la comprensión de la sostenibilidad”. Las mejoras y ajustes que se detallarán a continuación conciernen a lecciones aprendidas del SC-RwL en relación con limitaciones estructurales universitarias, las críticas reflejadas en los comentarios de la LVE, así como las dificultades y propuestas articuladas en los diarios de aprendizaje. El objetivo es crear un entorno de aprendizaje transformativo que apoye aún más al alumnado a desarrollar las capacidades necesarias para procesos de transformación interior y exterior, gestionar proyectos de investigación transdisciplinaria, así como saber cuándo y en qué situaciones aplicar los métodos aprendidos.

Respecto al LVE, las críticas atañen al “reparto del tiempo en el seminario”, requiriendo “sesiones más cortas” y con “más descansos”. En este seminario, las clases impartidas en el campus universitario estaban estructuradas en bloques de cinco horas con un descanso y un ejercicio corporal o interactivo antes y después de cada unidad didáctica. La estructura en bloques se debía a la larga distancia entre la universidad y la residencia habitual de

los docentes que hubiera requerido una mayor dotación horaria para los viajes. Para paliar esta dificultad y reducir el espacio temporal entre estos bloques, se instauró una tutoría semanal de dos horas con un estudiante de último semestre. Empero, esta tutoría no tuvo mucha acogida a pesar de que se discutiera en clase. La asistencia libre a las clases tampoco ayudó, pero quizá un ejercicio sobre rangos y niveles de autoridad hubiera podido solventar la situación. Para seminarios futuros están previstos más descansos y que los estudiantes dispongan de más tiempo para escribir en sus diarios de aprendizaje durante la excursión. Asimismo, sería conveniente organizar una excursión al principio de tres días, y otra a mitad del seminario de dos días, en vez de una sola de cuatro días, ya que algunos estudiantes se sintieron abrumados por la cantidad de información y nuevas experiencias. La segunda visita permitiría un intercambio con los ecoaldeanos sobre los resultados intermedios o finales. Sin embargo, sería necesaria más financiación para los gastos de viaje del alumnado y los docentes.

En las LVE algunos estudiantes también reclamaron “más claridad en relación con el concepto de la sostenibilidad personal” sobre todo al inicio del curso y respecto a “las instrucciones” para realizar las tareas asignadas. La comprensión del enfoque y concepto de sostenibilidad personal formaba parte del primer objetivo. Este concepto era nuevo para la mayoría del alumnado. Con el fin de inducir un proceso de auto-descubrimiento, en un inicio se prescindió de toda introducción cognitiva aparte de proporcionar (las pocas) referencias bibliográficas existentes, y en cambio se practicaron métodos intra/interpersonales. Esto generó inseguridad y tensión entre los estudiantes, si bien en retrospectiva la mayoría lo agradeció porque permitió “la discusión animada dentro del grupo (...) que en definitiva facilitó una visión conjunta del concepto”, “descubrir y definir por mí mismo qué es la sostenibilidad personal” y comprenderla “no solo a través de las palabras, sino a través de la experiencia personal (...) a un nivel mucho más profundo”. Sin embargo, para serenar la sensación de inseguridad e incerteza, al principio del seminario convendría hacer una introducción a la auto-gestión de aprendizaje y la tolerancia al error, así como facilitar rondas de retroalimentación de forma similar a cómo se introdujo la auto-gestión de proyectos, con ejercicios grupales muy bien aprovechados por todos los grupos de estudiantes.

Un reto importante del SC-RwL está relacionado con la gestión de conflictos que pueden aparecer durante el seminario. Un estudiante describe en su diario que al comenzar el curso “estaba influenciado por mis experiencias previas y tenía prejuicios contra la auto-imagen a menudo poco reflexionada de residentes en comunidades”, pero que “decidí enfrentarme a justo estos prejuicios (...) y ver todo como un experimento en el que podía aprender mucho a través de la introspección”. Esta tensión surgió a flote durante la excursión en la que “pude llevar la crítica, que llevaba dentro de mí desde un principio, al mundo exterior”, si bien “el diálogo con la moderación luego concilió las diferencias de opinión y quizás también el conflicto generacional y la excursión pudo finalizar de una manera respetuosa y constructiva a través del reconocimiento mutuo”. El emplazamiento del SC-RwL en ecoaldeas o comunidades intencionales puede generar todo tipo de prejuicios y conflictos interiores relacionados, por ejemplo, con confrontar los propios hábitos insostenibles y patrones de adaptación social, incluso la toma de conciencia de que en un conflicto uno no solo se enfrenta a un oponente exterior, sino a uno mismo y las propias limitaciones para transgredir normas interiorizadas y expectativas de rol transferidas por padres, maestros, supervisores y el Estado (Veciana et al., 2018). En este sentido, un estudiante menciona “la experiencia de que puedo tomar conciencia de mis presuposiciones y prejuicios dejándolos de lado sin negarlos fue muy significativa para mí” y “también posteriormente, estuve mucho tiempo reflexionando sobre los procesos interiores surgidos en mí y en el grupo, lo que al final me llevó a sentirme muy enriquecido y, sobre todo, equilibrado, por lo cual sigo sintiendo mucho aprecio y agradecimiento hacia el grupo y sus facilitadores”. Para tener más en cuenta posibles conflictos subyacentes, en futuros SC-RwL podría facilitarse al inicio un mapeo conjunto de dudas, prejuicios, expectativas críticas, conflictos, miedos, inseguridades, etc., y posteriormente espacios de encuentro para intercambiar y reflexionar abiertamente sobre ello.

Para SC-RwL venideros, un estudiante propuso “aprovechar los trabajos de investigación interdisciplinarios y transdisciplinarios de los grupos de estudiantes en un contexto más amplio”, por ejemplo “abordar la mensurabilidad de la sostenibilidad personal y social” en un proyecto de la red de ecoaldeas. “Sería deseable, por un lado, seguir permitiendo que los grupos de proyecto diseñen libremente el proceso de trabajo, ya que esto dota a los resultados de una calidad especial, y, por otro lado, tener un objetivo en mente hacia el cual trabajar el

proyecto y poder hacer una contribución concreta". Con esta intención, en el SC-RwL (ZEGG, 2015) se elaboró un estudio conjunto sobre las demandas de investigación de ecoaldeas alemanas integrando los trabajos de investigación del alumnado. Con base en este estudio se presentó una solicitud de un proyecto de investigación para estudiantes en colaboración con ecoaldeas a la Agencia de Medioambiente Alemana, pero que no fue financiado en el primer intento.

Si bien en este SC-RwL no se implementó ningún proyecto, para futuros seminarios están previstos proyectos más reducidos y si es posible, enmarcados en un contexto mayor para que los estudiantes puedan ejercitar más sus capacidades de implementación e integración, lo que corresponde al sexto objetivo del seminario. Cabe señalar que en otros SC-RwL pudieron implementarse proyectos de investigación del alumnado en colaboración con ecoaldeas u otros actores sociales, durante y después del seminario, con resultados fructíferos para todos los integrantes del proyecto. En el SC-RwL (Tempelhof, 2015/16) un estudiante desarrolló, con base en el trabajo de investigación, su tesis de licenciatura sobre la factibilidad de aplicar en una ecoaldea el método del *Keyline Design* (Kullik, 2016). El proyecto se implementó posteriormente sobre el paisaje agrícola de la ecoaldea de Tempelhof para maximizar el uso beneficioso del agua, reconocer patrones de cultivo, etc. Asimismo, otro equipo de estudiantes desarrolló e implementó con éxito durante el SC-RwL (Sieben Linden, 2017/18) un proyecto de educación para escuelas regulares, *Días NaLe: aprender a vivir de manera sostenible*, dirigido a alumnos de 13 años en colaboración con una escuela secundaria (*Schule Bad Fallingbomstel*). Su objetivo fue explorar estilos de vida sostenibles junto con los adolescentes, aplicando e integrando métodos y competencias adquiridas en el SC-RwL para la moderación de actividades participativas en el aula escolar.

Asimismo, sería importante estudiar nuevos formatos didácticos para que el alumnado intercambie sus resultados de investigación. Por ejemplo, en el entorno extra-curricular de la Conferencia *Living Knowledge, Responsible Research and Innovation (RRI) cerrando la brecha entre ciencia y sociedad* (2016), en un taller interactivo se presentaron los resultados mutuamente beneficiosos de varios SC-RwL desde la perspectiva del estudiante (Nele Buchholz), de la ecoaldea (Ina Meyer-Stoll) y de la profesora/investigadora (Dra. Stella Veciana): (1) desde la perspectiva del estudiante, a nivel personal, en la medida en que la experiencia del estilo de vida sostenible en ecoaldeas puede llevar a transformar su propio estilo de vida, así como a nivel académico en tanto que descubre nuevos campos de investigación afines a las necesidades sociales, aprende a aplicar múltiples métodos y adquiere capacidades clave para la investigación sostenible transdisciplinaria; (2) desde la perspectiva comunitaria en cuanto a la obtención de resultados relevantes para realizar proyectos comunitarios sostenibles, la creación de nuevas redes de educación e investigación así como el reconocimiento de las ecoaldeas como entornos de aprendizaje para instituciones académicas; y (3) desde la perspectiva de investigación en tanto que jóvenes investigadores aprenden a aplicar teorías de la sostenibilidad y cooperar con agentes de cambio en proyectos de investigación transdisciplinarios a través de una experiencia de un entorno de aprendizaje transformativo inmersivo, recíproco y holístico que les permitirá abordar problemas del mundo real. Posteriormente, a través de una serie de métodos interactivos como una comunicación no verbal, el trabajo en grupo y el método 'pecera' se creó un ambiente de trabajo muy dinámico que llevó a desarrollar criterios para un código de conducta de la investigación transdisciplinaria orientada a la comunidad. En SC-RwL futuros sería muy instructivo, si los estudiantes pudieran compartir y discutir sus aprendizajes y resultados de investigación en una conferencia internacional y formarse así en otro aspecto importante de la vida investigadora.

6. Conclusiones

En los últimos años, han surgido los primeros ejemplos de cursos en educación superior dedicados a implementar sistemáticamente métodos para fomentar capacidades transformadoras para la sostenibilidad (Wamsler, 2021). Entre ellos, escasos seminarios versan sobre la sostenibilidad personal interior y su compleja interrelación con la sostenibilidad social exterior. Para llenar esta laguna, este artículo exploró a modo de ejemplo el diseño de un seminario tipo laboratorio real emplazado en una ecoaldea (SC-RwL). El marco de competencias unificado (Redman et al., 2021) sirvió eficazmente en el análisis de las capacidades transformadoras del SC-RwL y el marco de cualidades del PBTL (Pisters et al., 2020) en destilar las cualidades transformadoras que caracterizan comunidades intensionales y ecoaldeas. En base a los resultados del análisis

cuantitativo y cualitativo de las evaluaciones y diarios de aprendizaje de los estudiantes se comprobó el provecho y la efectividad de este entorno de aprendizaje en estimular procesos de transformación interior y exterior. En la discusión se ajustan varios aspectos del SC-RwL a partir de las lecciones aprendidas para que el alumnado pueda desarrollar mejor las capacidades transformadoras de agentes del cambio y estar mejor preparados para participar profesional y personalmente en procesos de transformación sostenibles más grandes.

Queda por investigar si las buenas experiencias de los SC-RwL obtenidas en las ecoaldeas se pueden transferir a otros lugares. Para ello se podrían preevaluar emplazamientos a partir de las cualidades transformadoras de las ecoaldeas y de una infraestructura organizacional propicia para aplicar métodos y prácticas facilitadoras de experiencias identificadas en este artículo como potencialmente transformadoras, como por ejemplo, procesos de transformación internos en los que se identifiquen y transformen patrones, valores, creencias y comportamientos insostenibles internalizados (Pisters et al., 2020). Las Iniciativas de Transición son un buen ejemplo de un colectivo de agentes de cambio, si bien no presentan la *cualidad transformadora 'sistémica integral'* en el sentido de que no comparten una larga experiencia de convivencia en un asentamiento auto-gestionado (de propiedad) común enfocado a realizar transformaciones sostenibles en todos los ámbitos de su vida cotidiana compartida.

El desarrollo y la implementación del SC-RwL en ecoaldeas demuestra que integrar métodos comunitarios y artísticos en la educación científica para facilitar experiencias de transformación hacia una sostenibilidad personal es posible y, si se practican en un entorno benévolo y compasivo, son beneficiosos y muy apreciados por el alumnado. Un estudiante afirma: “la sostenibilidad interior es un elemento importante que me faltaba para la comprensión de la sostenibilidad”, y otro subraya “el seminario y la excursión al ZEGG, respaldado además por la redacción del diario de aprendizaje, estimularon la exploración de mí mismo y de mi comportamiento, y el término 'sostenibilidad personal' da una especie de título a este proceso interno que ayuda a percibirlo más conscientemente”; y concluye “estoy muy agradecido por este proceso”. Así, entornos de aprendizaje transformativo y experimental pueden contribuir a destilar cuáles son y cuáles no son los beneficios potenciales de las dimensiones internas para transiciones sostenibles en el mundo real a nivel individual y social. Además, permiten explorar qué capacidades o actitudes son necesarias para una interrelación más fluida entre las dimensiones de transformación internas y externas de futuros agentes de cambio. En este sentido, es clave experimentar y validar nuevos enfoques y formatos de aprendizaje transformativo comprometidos con apoyar la interrelación compleja de los procesos de transformación internos/externos, y con ellos poder ampliar el currículo universitario.

Agradecimientos

La autora quisiera expresar su profundo agradecimiento a sus docentes tándem y los miembros de comunidades que se comprometieron a participar en los laboratorios reales, así como al apoyo de la Universidad Leuphana de Lüneburg.

Referencias

- AVELINO, F., KUNZE, I. (2009) “Exploring the Transition Potential of the Ecovillage Movement”. En *European Conference on Sustainability Transitions: Dynamics & Governance of Transitions to Sustainability*, Amsterdam.
- BEECROFT, R., PARODI, O. (2016): “Reallabore als Orte der Nachhaltigkeitsforschung und Transformation”. En *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*. 25(2016)3.
- BERGMANN M., JAHN T., KNOBLOCH T., KROHN W., POHL C., SCHRAMM E. (2013). *Methods for transdisciplinary research. A primer for practice*. Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag.
- BIESTA, G., PRIESTLEY, M. (2013): “Capacities and the Curriculum”. En *Reinventing the Curriculum. New Trends in Curriculum Policy and Practice*. London, New York: Bloomsbury Publishing Plc.
- CRICK, R.D. (2008): “Key Competencies for Education in a European Context: Narratives of Accountability or Care”. En *European Educational Research Journal*. 7, 311–318. doi:10.2304/eej.2008.7.3.311

- GETZIN, S., & SINGER-BRODOWSKI, M. (2016). "Transformatives Lernen in einer Degrowth-Gesellschaft". En *Socience: Journal of Science-Society Interfaces*, 1(1), 33–46. <https://doi.org/10.5167/UZH-135963>
- GILMAN, R. (1991): "The Eco-Village Challenge. The challenge of developing a community living in balanced harmony - with itself as well as nature - is tough, but attainable". En *In Context*, IC#29. <<https://www.context.org/iclib/ic29/gilman1/>> [Consulta: 10 de junio de 2022].
- HOFFMANN, L. (2021): "Die Ökodörfer und intentionalen Gemeinschaften des Projektes „Lernorte für morGEN“ als außerschulische Lernorte für Bildung für nachhaltige Entwicklung". M.Sc. En *Regionalentwicklung und Naturschutz, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde*.
- ISRAEL, B.A., SCHULZ, A.J., PARKER, E.A., BECKER, A.B. (1998). "Review of community-based research: assessing partnership approaches to improve public health". En *Annual Review of Public Health* 19(1):173-202. DOI:10.1146/annurev.publhealth.19.1.173.
- KLEIN, J. T. (2008): "Evaluation of Interdisciplinary and Transdisciplinary Research: A Literature Review". En *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 35, Issue 2, S. 116 – 123.
- KULLIK, N. (2016): *Scenario for agricultural land-use based on a Keyline cultivation pattern: The Schloss Tempelhof community in Germany*. B.Sc. in Umweltwissenschaften. Leuphana Universität Lüneburg, Fakultät Nachhaltigkeit, Institut für Ökologie.
- LITFIN, K. (2009) "Reinventing the future the global ecovillage movement as a holistic knowledge community". En: Kütting G, Lipschutz R(eds) *Environmental governance: power and knowledge in a local-global world*. Power & Knowledge in a Local -Global World, 1ª ed. Routledge, pp.124 -142.
- LOMBERG, A. (2019): *Facing the Great Transformation in Higher Education. Training students to Change Agents*. Tesina de graduación de licenciatura, Universidad Leuphana, Lüneburg.
- MEZIROW J. (1978). "Perspective transformation". En *Adult Educ Q* 28:100–110.
- PEARSON, K.R., BACKMAN, M., GRENNI, S., MORIGGI, A., PISTERS, S., VRIEZE DE, A. (2018). *Arts-Based Methods for Transformative Engagement: A Toolkit*. Wageningen: SUSPLACE.
- PISTERS, S. R., VIHINEN, H., FIGUEIREDO, E. (2020) "Inner change and sustainability initiatives: exploring the narratives from eco-villagers through a place-based transformative learning approach". En *Sustainability Science*, 15:395–409.
- REDMAN, A., WIEK, A. (2021). "Competencies for Advancing Transformations Towards Sustainability". En *Frontiers in Education*. 6:785163. doi: 10.3389/educ.2021.785163
- SCHÄPKE, N., STELZER, F., BERGMANN, M., SINGER-BRODOWSKI, M., WANNER, M., CANIGLIA, G., LANG, D.J. (2017). Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand. No. 1/2017. Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ethik und Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung.
- SINGER-BRODOWSKI, M. (2016): "Transformatives Lernen als neue Theorie-Perspektive in der BNE". En Umweltdachverband GmbH (Ed.): *Jahrbuch Bildung für nachhaltige Entwicklung – Im Wandel*. Viena, 130–139.
- SINGER-BRODOWSKI, M., BEECROFT, R., PARODI, O. (2018): "Learning in Real-World Laboratories. A Systematic Impulse for Discussion". En *GAIÁ*, 27 (S1), 23 – 27.
- VARE, P., SCOTT, W. (2007): "Learning for a Change: Exploring the Relationship between Education and Sustainable Development". En *Journal of Education for Sustainable Development* 1 (2), 191–198.
- VECIANA, S., OTTMAR, K. (2018): "Inner conflict resolution and self-empowerment as contribution for personal sustainability on the case of intentional community practices". En Oliver Parodi & Kaidi (Eds.) Tamm. *Personal Sustainability: Exploring the Far Side of Sustainable Development*. London: Routledge.
- VECIANA, S. (2017): "Higher education for sustainable transitions by mutual learning in immersive transdisciplinary Real-world Laboratories (RwL)". En Proceedings. *23rd International Symposium on Electronic Art ISEA 2017 / 16th International Image Festival*. ISEA International, Universidad de Caldas Manizales.

- VECIANA, S., NEUBAUER, C. (2016): *Demokratisierung der Wissenschaft – Anforderungen an eine nachhaltigkeitsorientierte partizipative Forschung*. Con financiamiento de la Agencia Federal del Medio Ambiente alemana. Un estudio en cooperación con la plataforma civil Forschungswende. Stiftung Mitarbeit Bonn, Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (Hrsg.), Berlin.
- UNESCO (2017): *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje*. <https://web.unican.es/unidades/igualdad/SiteAssets/guia-de-recursos/responsabilidad-social-universitaria/EdS_ODS.pdf> [Consulta: 10 de junio de 2022].
- WAMSLER, C., OSBERG, G., OSIKA, W., HERNDERSSON H., MUNDACA, L. (2021): “Linking internal and external transformation for sustainability and climate action: Towards a new research and policy agenda”. En *Global Environmental Change*, 71 (2021) 102373
- WOIWODE, C., SCHÄPKE, N., BINA, O., VECIANA, S., KUNZE, I., PARODI, O., SCHWEIZER-RIES, P., WAMSLER, C. (2021): “Inner transformation to sustainability as a deep leverage point: fostering new avenues for change through dialogue and reflection”. En *Sustainability science*, Volume: 16, Issue: 3, p. 841–858.