

AULA DE ENCUENTRO

no i n v e s t i g a c i o n e s
n o i n c l u d e
o i b i m a c r r e t n i i
r e f l e x i o n e s
e x p e r i e n c i a s



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

EDUCACIÓN TRANSDISCIPLINAR PARA LA SOSTENIBILIDAD. ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

TRANSDISCIPLINARY EDUCATION FOR SUSTAINABILITY. QUALITATIVE ANALYSIS OF TEACHING ACTIVITIES

Echegoyen Sanz, Yolanda¹; Martín Ezpeleta, Antonio²

¹Universitat de València, yoesan@uv.es, ORCID: 0000-0002-3729-460X

²Universitat de València, amarez@uv.es, ORCID: 0000-0003-0210-3399

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar cualitativamente las actividades didácticas destinadas a estudiantes de Educación Infantil y Primaria diseñadas por 98 maestros y maestras en formación (la mitad de los cuales cursaban una asignatura prototípica de ciencias y la otra mitad una asignatura prototípica de letras) dentro del marco de una secuencia didáctica socioformativa. Esta última tenía por objetivo la sensibilización en materia de sostenibilidad, así como la reflexión didáctica sobre la transdisciplinariedad. El análisis realizado muestra la heterogeneidad de las actividades, entre las que destacan las que sirven para potenciar la creatividad y la comprensión lectora de los niños y niñas. Aunque se encuentran diferencias entre

AULA DE ENCUENTRO

investigación
innovadora
referencia
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

el número y el tipo de actividades propuestas por los estudiantes dependiendo del grupo de ciencias o letras, el análisis estadístico demuestra que estas diferencias no son significativas, evidenciando el rendimiento educativo de la secuencia didáctica y la posibilidad de una educación para la sostenibilidad transdisciplinar.

PALABRAS CLAVE: materiales didácticos, educación para la sostenibilidad, transdisciplinariedad, maestros en formación

ABSTRACT

The objective of this work is to carry out a qualitative analysis of the didactic activities for Pre-Primary and Primary students designed by 98 pre-service teachers within the framework of a socio-formative didactic sequence. Half of the students were attending a Science subject and the other half an Arts subject. The objective was to raise students' awareness of sustainability, as well as to foster a reflection on transdisciplinary education. The analysis carried out shows the heterogeneity of the proposed activities, those related to develop children's creativity and reading comprehension being the most abundant. Although differences are found between the number and type of activities proposed by both groups of students, the statistical analysis shows that these differences are not significant, evidencing the effectiveness of the didactic sequence and the possibility of an education for transdisciplinary sustainability.

Keywords: *teaching materials, education for sustainability, transdisciplinarity, preservice teachers*

AULA DE ENCUENTRO

no i n v e s t i g a t i o n e s
n o i n c l u d e
o i b i c r e t n i i
r e f e r e n c i a s
e x p e r i e n c i a s



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

1. INTRODUCCIÓN

Diversos organismos internacionales, entre los que destaca las Naciones Unidas (UNESCO, 2014), vienen reclamando la necesidad de adaptar las políticas y costumbres sociales para conseguir un mundo más sostenible (social, económica y ecológicamente). La concreción de este propósito en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) viene acompañada por la pertinencia de sensibilizar y educar a la población a partir de una educación para la sostenibilidad, sobre cuya incorporación al sistema educativo se ha debatido desde hace mucho tiempo (Vilches y Gil Pérez, 2012; Aznar et al., 2015). Entre los últimos estudios en este sentido, y conectando con los planteamientos teórico-metodológicos en boga como el aprendizaje basado en problemas o proyectos (Hmelo-Silver, 2004), se encuentran varias voces que reclaman que esta educación para la sostenibilidad sea transversal o, en otras palabras, transdisciplinar, de tal manera que se pueda abordar un fenómeno complejo desde diferentes prismas o disciplinas académicas (Collado, 2017; Martín Ezpeleta y Echegoyen Sanz, 2020a, 2020b).

Y es que la educación para la sostenibilidad, o educación para el desarrollo sostenible (EDS), es un enfoque educativo que intenta que los estudiantes (pero también las escuelas y las comunidades) se sensibilicen y motiven para implicarse con determinación en acciones que caminen hacia la sostenibilidad a pequeña y gran escala. Para ello hay que conseguir que los estudiantes sean conscientes y conocedores de los asuntos relacionados con la sostenibilidad, al tiempo que se desarrolla su capacidad de pensar críticamente, innovar y buscar soluciones para caminar hacia un modelo de vida más sostenible. Para conseguirlo existe una gran variedad de propuestas de enseñanza, generalmente basadas en problemas y

AULA DE ENCUENTRO

no i n v e s t i g a t i o n e s
o i b i c a r r e t n i i
e x p e r i e n c i a s



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

orientadas a obtener soluciones (Komiyama and Takeuchi 2006; Robinson 2008). En este sentido, se ha producido también un interesante debate sobre cuáles son las competencias claves en el marco de la educación para la sostenibilidad, que Wiek, Withycombe y Redman (2011), tras una revisión de la bibliografía disponible, resumen en cinco en el caso de la enseñanza superior: pensamiento sistémico, anticipatoria, normativa, estratégica e interpersonal.

Desde la UNESCO se han impulsado diferentes iniciativas de alcance mundial relacionadas con la educación para el desarrollo sostenible, como la “Década de la educación para el desarrollo sostenible”, que tuvo lugar entre 2005 y 2014, y el posterior “Plan de acción global”, entre 2015 y 2019. En la actualidad, la EDS está claramente ligada a la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” y a los “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)”. Las propuestas de la UNESCO para la EDS se estructuran en cinco áreas de acción prioritarias: contribuir a que progresen las políticas; transformar los entornos de aprendizaje y formación; desarrollar las capacidades de los educadores y capacitadores; empoderar y movilizar a los jóvenes; y acelerar las soluciones sostenibles a nivel local (UNESCO, sf).

Por otro lado, dada la importancia de los materiales curriculares en el diseño de la enseñanza, existen numerosos estudios que abordan estos análisis de materiales didácticos en muy diversas áreas de conocimiento. Dejando a un lado esta vez los estudios de carácter historicista y la construcción de las disciplinas didácticas (Valls, 2018; Martín Ezpeleta, 2014; García Folgado, 2018, entre otros), se encuentran análisis de libros de texto actuales de distintos niveles educativos y áreas de conocimiento como las Ciencias Sociales (Castán, Cuesta y Cuadrado, 1993), Lengua y Literatura castellanas (Mora Luna, 2013), Ciencias Experimentales (Chaudry et al., 2014) e incluso desde una perspectiva de género (Vaillo, 2016).

AULA DE ENCUENTRO

experiencias
reflexión
innovación



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Algunos de estos estudios proponen sus propios instrumentos de evaluación, pero cabe contrastar los mismos con estudios específicos, como los de González y Macías (2001), Wong (2011), Nimehchisalem y Mukundan (2015), Arboleda González (2017), Cepeda, Gallardo y Rodríguez (2017) o, entre otros, Del Pozo (2018). Sobre estos últimos, se puede discriminar los trabajos que se centran más en el análisis de actividades didácticas, que de nuevo se ordenan de acuerdo a las áreas de estudio: Matemáticas (Matic y Gracin, 2020), Ciencias Sociales (Bel, Colomer y Valls, 2019), Ciencias Experimentales (Cañal, 2000) o, entre los más recientes, Enseñanza de Español como Lengua Extranjera (Morales-Vidal y Cassany, 2020).

Para terminar este sucinto marco teórico, conviene recordar, tal y como hacen Rezat et al. (2019), que los profesores que utilizan diferentes recursos para apoyar su docencia favorecen el aprendizaje, pero también ellos mismos enriquecen su conocimiento didáctico del contenido, de tal manera que inician un camino de enriquecimiento mutuo con sus estudiantes. Brown (2009), por su parte, compara la relación entre los docentes y los materiales curriculares con la de los músicos y sus partituras, pues cada maestro o maestra es capaz de interpretar los materiales educativos convirtiendo su práctica en única y en un entrenamiento hacia el virtuosismo (el autor concreta tres tipos de interpretación, de más literal a más creativa: descarga, adaptación e improvisación). En fin, es comúnmente aceptado que potenciar la relación de los docentes (o docentes en formación) y los materiales educativos redundará en el fortalecimiento de su capacidad didáctica y, por extensión, su eficacia.

En este trabajo se presenta una secuencia didáctica (diseñada en el seno del proyecto de innovación educativa “Ciencias y Letras”; <www.uv.es/ciencylet>) destinada a docentes en formación, que ha sido implementada en una asignatura

AULA DE ENCUENTRO

experiencias
referenciales
obscurecidas
no invencibles



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

de ciencias (“Ciencias Naturales para maestros”; obligatoria de segundo curso de los Grados en Maestro/a Educación Infantil y Primaria) y otra de letras (“Formación literaria para maestros”; también obligatoria de segundo del Grado en Maestro/a Educación Primaria). Entre las tareas que estructuraban esta secuencia didáctica, se encontraba crear actividades didácticas destinadas a niños/as de cualquier ciclo de Infantil o Primaria que sirvieran para desarrollar diferentes contenidos y competencias, entre los que formaba parte inexcusable la sensibilización con los problemas del planeta y el camino para solucionarlos estimulando una conciencia sostenible.

Así, una vez contextualizada la propuesta didáctica, se concreta el objetivo de analizar estas actividades didácticas, de acuerdo a una metodología cualitativa (basada en la generación inductiva de categorías), que sirva para ordenar y valorar las actividades, al tiempo que se analiza también las eventuales diferencias estadísticamente significativas. Las preguntas de investigación que se plantean son, pues: ¿qué tipos de actividades didácticas han diseñado los estudiantes?; ¿cuál es la frecuencia de todos estos tipos?; ¿qué porcentaje de ellas cabe considerarlas transdisciplinares?; ¿hay diferencias entre las creadas por estudiantes de “Ciencias Naturales para maestros” y “Formación literaria para maestros”?

2. METODOLOGÍA

La investigación de tipo cualitativo (Navarro et al., 2017) que aquí se presenta es un estudio exploratorio organizado en tres etapas: diseño de la secuencia, implementación y evaluación. Se muestran los resultados de la etapa de evaluación, en concreto el análisis de las actividades preparadas por los maestros y maestras

AULA DE ENCUENTRO

iniciación
de la
formación
interdisciplinaria
a través
de la
experiencia



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

en formación. Se trata de un estudio de caso, en el que, además, como indican, Muñoz y Muñoz (2001: 223), “favorece el trabajo cooperativo y la incorporación de distintas ópticas profesionales a través del trabajo interdisciplinar”.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La propuesta didáctica fue implementada durante el curso 2019-2020 con 98 estudiantes de 2.º curso de los Grados de Maestro/a en Educación Infantil y Primaria de la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia. Estos se encontraban cursando las asignaturas “Ciencias Naturales para maestros” (CN) y “Formación literaria para maestros” (FL). La edad media de los estudiantes era de 19.63 años con una desviación estándar de 1.27. Las características demográficas de la muestra se encuentran en la tabla 1. El 21% de los estudiantes cursan el Grado de Maestro/a en Educación Infantil mientras que el 79% el de Educación Primaria, aproximadamente un 20% de los mismos eran hombres. Estos estudiantes se agruparon aleatoriamente en 33 grupos de trabajo (16 grupos en CN y 17 grupos en FL).

Tabla 1. Características demográficas de la muestra estudiada. Fuente: elaboración propia

		Valor absoluto	Valor relativo (%)
Género	Hombre	20	20.4
	Mujer	78	79.6
Grado	Educación Infantil	21	21.4
	Educación Primaria	77	78.6
Asignatura	Ciencias Naturales para maestros (CN)	48	49.0
	Formación literaria para maestros (FL)	50	51.0

AULA DE ENCUENTRO

innovaciones
comunicación
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

2.2. Propuesta didáctica

Se diseñó una secuencia didáctica de carácter socioformativo (Tobón, Pimienta y García, 2010) que, construida a partir de diferentes tareas, individuales y en grupo (ver tabla 2), tenía como objetivos la sensibilización en materia de sostenibilidad y la reflexión didáctica sobre la transdisciplinariedad. Los contenidos y competencias que se programaron desarrollar son la competencia comunicativa, la competencia literaria, el análisis crítico, la reflexión sistémica, la toma de decisiones colaborativa y el sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras. Las cuatro últimas competencias son las que se consideran fundamentales para conseguir un desarrollo sostenible (UNESCO, 2014b); pero hay que advertir que todo ello estaba supeditado a una transversal y transdisciplinar educación para la sostenibilidad, que resulta más efectiva cuanto más se apoya en aprendizajes participativos y colaborativos (UNESCO, 2014).

La estructura de la secuencia didáctica se encuentra esquematizada en la tabla 2. Esta se estructuraba en torno a la lectura autónoma de la novela popular de ciencia ficción *El nombre del mundo es Bosque*, de la norteamericana Ursula K. Le Guin (1976). Esta obra presenta un mundo distópico en el que la humanidad debe salir a buscar recursos a otros planetas, que amenaza con deforestar como ha hecho con La Tierra. La película *Avatar* (2009), de James Cameron, está basada en esta obra y, como en la novela, termina planteando una lucha entre seres extraterrestres que protegen la naturaleza y los seres humanos. Por este motivo, se comenzó la secuencia didáctica con el visionado de unos fragmentos de esta película. Una vez leída la novela, los estudiantes en grupos de hasta tres personas

AULA DE ENCUENTRO

experiencias
referenciales
o-biografías
no-cuando
i-nvenciones



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

prepararon una exposición en el grupo grande que combinaba la reflexión sobre la obra, atendiendo especialmente a su defensa de la naturaleza y apuesta por la sostenibilidad, así como la preparación de un cuento digital de temática ecológica y el diseño de actividades didácticas destinadas a niños y niñas que, alineadas con el currículo, no olvidaran potenciar una educación para la sostenibilidad.

El hecho de presentarlas en el grupo grande actuaba para potenciar un debate ecológico y didáctico, que particularmente servía para enriquecer con los comentarios de los compañeros/as y los respectivos docentes las aportaciones de cada grupo, que serían evaluadas tiempo después, favoreciendo que el *feedback* del grupo fuera asimilado y sirviera para enriquecer el trabajo de los respectivos grupos. Además, se pretendía que los estudiantes experimentaran las oportunidades didácticas que ofrece el trabajar en el aula de manera interdisciplinar la literatura y la ecología, favoreciendo ese interesante y no siempre sencillo ejercicio de la transposición didáctica que supone incorporar al conocimiento del contenido el conocimiento didáctico del contenido. Como inmediatamente se explicará, estos últimos asuntos formaban parte de un ensayo individual, para el cual se facilitó bibliografía específica también, que cerraba la secuencia didáctica y que servía para evaluar buena parte de los aprendizajes adquiridos.

Tabla 2. Estructura de la secuencia didáctica implementada. Fuente: elaboración propia

Tipo	Descripción	Tarea entregada	Temporalización
Presentación	-Visionado del fragmento de la película <i>Avatar</i> (2009) -Explicación del plan de la secuencia y sus objetivos didácticos		Una sesión (enero de 2020)

AULA DE ENCUENTRO

investigación
comunicación
referencia
experiencias
compartición



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

		-Motivación del alumnado		
Desarrollo	Individual	Lectura del libro <i>El nombre del mundo es bosque</i>	- Ficha con los aspectos más relevantes	Trabajo autónomo: enero-febrero de 2020
	Trabajo cooperativo	-Composición aleatoria de los grupos (3 alumnos) -Preparación de un cuento digital -Preparación de las actividades didácticas relacionadas con el cuento	-Explicación de la experiencia de lectura -Proyección del cuento digital -Explicación de las actividades didácticas que lo acompañan -Feedback de los compañeros y el profesor	Dos sesiones para las exposiciones: marzo 2020
	Individual	-Redacción de un breve ensayo que atienda a aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, pero también autobiográficos	- Texto de un mínimo de cuatro páginas de extensión	Trabajo autónomo: febrero-marzo 2020 Entrega: principios de abril de 2020
Evaluación	-Coevaluación cuentos digitales y actividades -Coevaluación miembros del grupo -Autoevaluación -Evaluación del profesor	-Rúbrica de coevaluación -Rúbrica de autoevaluación	- Evaluación sumativa y formativa. - El ensayo se considera una tarea final que integra los saberes y competencias desarrollados	Mediados de marzo (exposiciones) y mediados de abril (ensayo) -Una sesión para la recapitulación

AULA DE ENCUENTRO

innovación
comunicación
referencia
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

La fase del desarrollo ocupó un mes de trabajo autónomo y tutorías de los profesores con los diferentes grupos, y culminó con dos sesiones dedicadas a las exposiciones. Estas sirvieron de puesta en común de los aprendizajes y productos realizados; pero también, según queda explicado, para generar un *feedback*, centrado especialmente en las actividades didácticas, pues el propósito era que el grupo grande no solo accediera a diferentes actividades interesantes, sino que se sumara a la reflexión de cómo enriquecerlas. Este esfuerzo colectivo redundó en el perfeccionamiento del trabajo final, que se entregó quince días más tarde y que incluía, además de todo lo mencionado, un ensayo individual de cada miembro del grupo, que suponía una oportunidad para ordenar todo el aprendizaje y compararlo y completarlo con una serie de referencias bibliográficas específicas que se proporcionaron y las fuentes que autónomamente localizaran (muchas páginas web de indudable interés en su mayor parte).

La fase de la evaluación tuvo en cuenta el desarrollo de estos trabajos, su paulatino enriquecimiento y el contraste entre las evidencias de trabajo de los grupos y los ensayos individuales. También sirvió para realizar una puesta en común de las reflexiones desarrolladas una vez terminados los ensayos, en una última sesión que los docentes utilizaron para recapitular los aspectos más importantes relativos a los contenidos trabajados, pero especialmente la metodología, una vez que los alumnos la habían experimentado, estudiado y reflexionado en sus ensayos.

AULA DE ENCUENTRO

experiencias
referenciales
obiettivas
no-cuando
i-nvenciones



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

2.3. Procedimiento

El análisis de los cuentos digitales preparados en una de las tareas de la fase de desarrollo de la intervención (ver tabla 2) se encuentra detallado en un trabajo anterior (Echegoyen y Martín, 2021), por lo que aquí lo obviamos.

En este estudio se analizan las actividades que prepararon los futuros docentes relacionadas con los cuentos digitales utilizando el software de análisis cualitativo Atlas.ti versión 8. La unidad hermenéutica de análisis estuvo compuesta por las 33 propuestas de actividades preparadas por cada uno de los grupos (16 de CN y 17 de FL). Se realizó un análisis iterativo que consistió en una primera lectura cuidadosa para definir las reglas y la creación de categorías iniciales de acuerdo al tipo de actividades propuestas (que desarrollan la creatividad, de comprensión lectora, salidas de aula...) y posteriormente se codificó, siguiendo el proceso denominado "codificación abierta" (Rodríguez, 1996). Tras la familiarización con los datos se creó inductivamente la categorización correspondiente a los diferentes subtipos de actividades, que se muestra en la tabla 3. Los códigos eran excluyentes y no existía solapamiento entre ellos. Las propuestas de actividades fueron codificadas por dos codificadores. Una semana después de finalizar la codificación original, los codificadores volvieron a codificar de nuevo 10 actividades. La concordancia inter- e intra-codificadores fue superior al 80%.

Tabla 3. Tipos y subtipos de actividades codificados. Fuente: elaboración propia

Tipo de actividad	Subtipo de actividad
Desarrollo de la creatividad	Artes plásticas
	Inventar lenguaje
	Manualidades
	Taller literario

AULA DE ENCUENTRO

innovaciones
no-cuando
o-biobio
referencia
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

	Teatro	
	Vídeo	
Comprensión lectora	Descripción de lugares	
	Descripción de personajes	
	Preguntas directas	De respuesta elaborada
		De respuesta Sí/No
	Seleccionar opciones	
	Verdadero/Falso	
	Otros	
Debate	Individual	
	En grupo	
Salida del aula	Lejos	Cerca
	Sitio genérico	Sitio concreto
	Lugar natural	Lugar urbano
Ampliación de conocimiento	Búsqueda de información con fuentes	
	Búsqueda de información sin fuentes	
	Relacionar	
Entrevistas		
Puzzles		
Fomento de la lectura		

También se incluyeron otras categorías relacionadas con la presencia de un planteamiento didáctico de las actividades o la inclusión de aspectos relacionados con la novela de partida como el feminismo o ambientaciones distópicas. Tras esta categorización y para estudiar las posibles diferencias entre los estudiantes de ambas asignaturas, se llevó a cabo un análisis estadístico de los resultados mediante SPSS versión 26. Se cuantificaron el número de actividades propuestas por cada grupo, el número de actividades distintas (teniendo en cuenta los tipos y subtipos de actividades codificados) y el número de indicadores de planteamiento didáctico. Se aplicó la prueba de Saphiro Wilk para comprobar la normalidad de las

AULA DE ENCUENTRO

innovaciones
compartidas
referencias
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

distribuciones. Como en todos los casos la distribución era no normal se aplicó la prueba U de Mann Whitney para estudiar la diferencia de medias. El nivel de significación fue de 0.05.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las actividades planteadas por los diferentes grupos para que los niños y las niñas trabajasen a partir de los cuentos digitales preparados fueron muy variadas. Cabe recordar que cada uno de los grupos podía proponer el número de actividades que considerase oportuno. En general, como se puede observar en la Tabla 4, la mayoría de grupos plantean 3 actividades (un 70% de los grupos), aunque hay un grupo que propone hasta 7 actividades diferentes.

Tabla 4. Número de actividades propuestas por los grupos de las asignaturas “Ciencias naturales para maestros” (CN) y “Formación literaria para maestros” (FL). Fuente: elaboración propia

Número de actividades	CN		FL		Total	
	Número de grupos	Número de grupos (%)	Número de grupos	Número de grupos (%)	Número de grupos	Número de grupos (%)
3	12	75	11	64.7	23	69.7
4	1	6.25	1	5.9	2	6.1
5	2	12.5	1	5.9	3	9.1
6	1	6.25	3	17.6	4	12.1
7	0	0	1	5.9	1	3.0

Los estudiantes de FL proponen un mayor número de actividades que los de CN. Esto puede ser debido a que son algo más creativos, tienen un mayor conocimiento del contenido, se han esforzado más o están más motivados. La media y la desviación estándar de actividades propuestas en la asignatura CN es

AULA DE ENCUENTRO

innovaciones
comerciales
referencias
experiencias

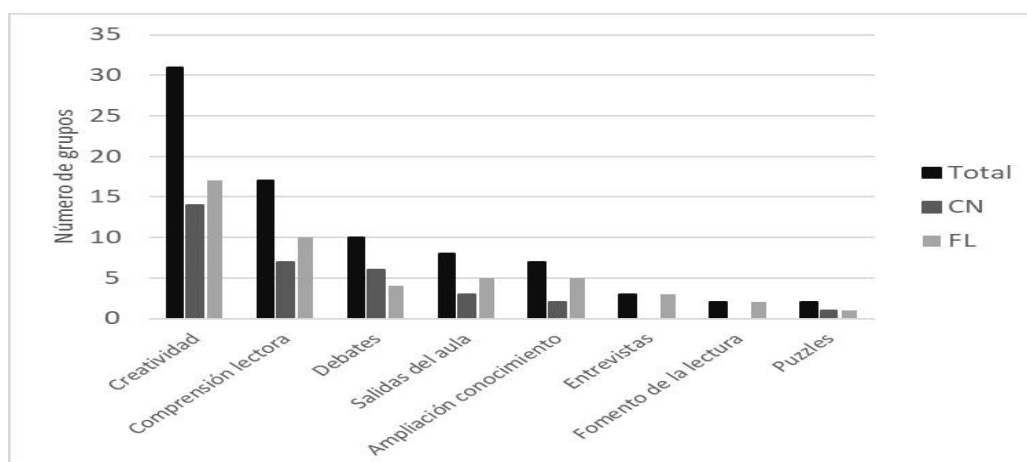


Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

de 3.50 ± 0.97 y en FL 3.75 ± 1.24 . Para comprobarlo, realizamos un estudio estadístico y determinar si dichas diferencias son significativas. Como la distribución no era normal, realizamos la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, que, con un valor de $p=0.51$, indica que las diferencias observadas entre los grupos de ambas asignaturas no son estadísticamente significativas.

En cuanto al tipo de actividades planteadas, los futuros docentes proponen, sobre todo, aquellas relacionadas con potenciar la creatividad de los más jóvenes, pues casi el 95% de los grupos plantean alguna de este tipo. Como ejemplo incluimos una propuesta por un grupo de CN: “Los alumnos deberán colocarse por parejas. Con la secuencia de números que existe del 0 al 50 deberán generar un lenguaje: el abecedario, sílabas, palabras, frases hechas... de manera que se cree un idioma que ellos entiendan. Posteriormente el profesor les otorga palabras o frases, y ellos tendrán que o bien decirlas o escribirlas, según el lenguaje que han inventado. Finalmente tendrán que explicar en qué consiste cada número, es decir qué normas han creado para dicho lenguaje, si se han basado en algún lenguaje previo, etc.”.

Figura 1. Tipos de actividades propuestas por los distintos grupos. Fuente: elaboración propia



AULA DE ENCUENTRO

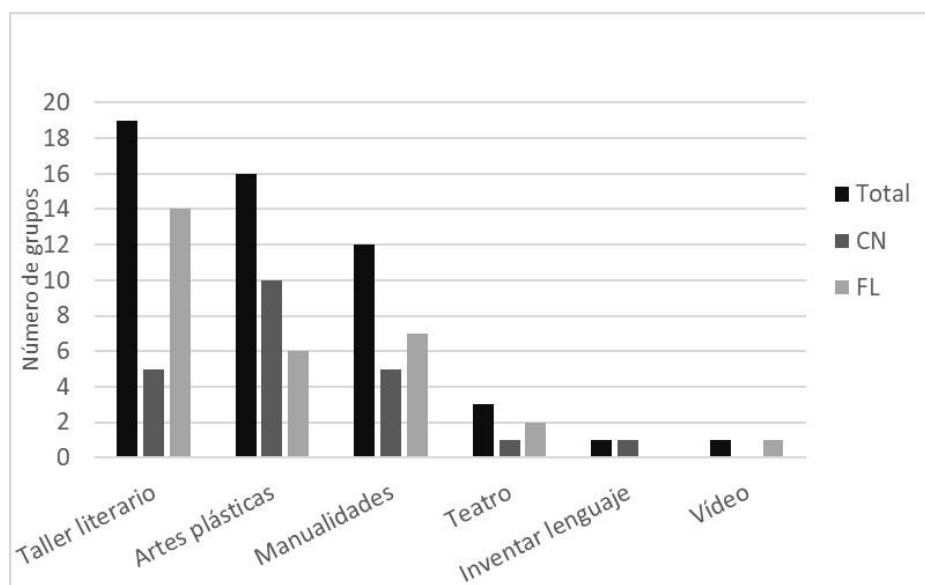
experiencias
referencias
compartidas
innovaciones



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

También destacan las relacionadas con la comprensión lectora, que aparecen en más de la mitad de las propuestas. Casi un tercio de los grupos proponen actividades relacionadas con reflexiones o debates (bien individuales o en grupo) y un 25% plantean actividades de aprendizaje fuera del aula. También se plantean actividades de ampliación de conocimientos, entrevistas, fomento de la lectura o puzzles. En ocasiones se presentan estas actividades en forma de juegos, lo que, según Gray (2013), es una buena estrategia para afianzar el aprendizaje. No existen grandes diferencias entre los grupos pertenecientes a la asignatura CN y los de FL, aunque sí que se observa una mayor variedad en las actividades propuestas en el caso de FL, pues ningún grupo de CN propuso entrevistas o actividades de fomento de la lectura. El número de grupos (total y por asignaturas) que propuso cada tipo de actividad se muestra en la Figura 1.

Figura 2. Tipos de actividades de creatividad. Fuente: elaboración propia



AULA DE ENCUENTRO

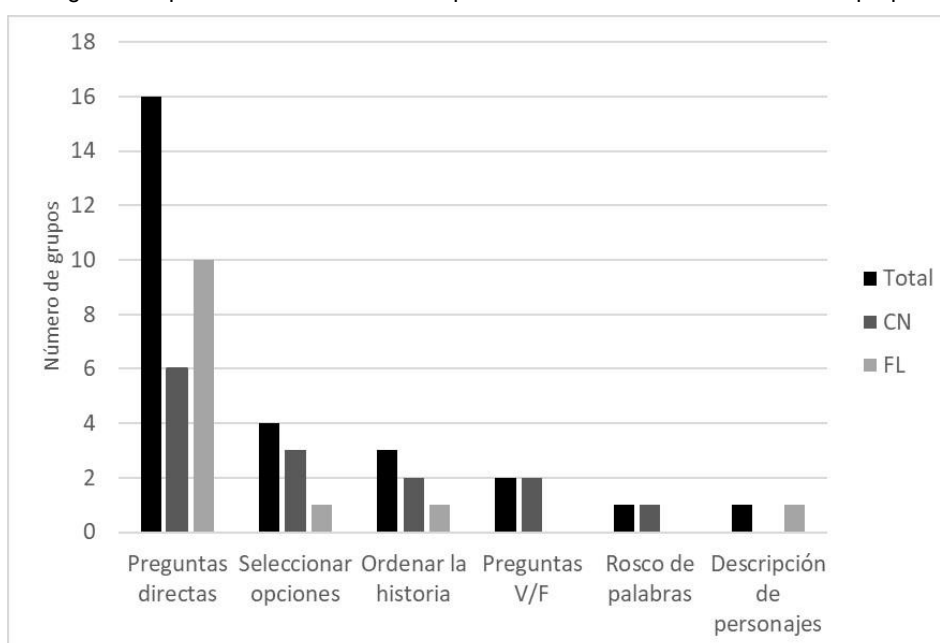
innovación
comunicación
referencia
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Si nos fijamos en las actividades relacionadas con la creatividad podemos diferenciar varios tipos (ver Figura 2). La más numerosa es aquella que hemos denominado de taller literario, que aparece en el 58% de las propuestas y que comprende todas aquellas actividades que piden a los estudiantes escribir de forma creativa, bien un cuento, un final alternativo, etc. En este caso sí que encontramos gran diferencia entre los alumnos de CN, en los que solo un 31% de los grupos proponen actividades de este tipo, y los de FL, donde el 82% de los grupos la incluyen. Las siguientes en frecuencia son las actividades creativas relacionadas con las artes plásticas, todas aquellas que implican pintar, esculpir, preparar murales, etc., que aparecen en el 48% de las propuestas y con mayor frecuencia en los grupos de CN. En tercer lugar, se encuentran las actividades creativas relacionadas con las manualidades, que aparecen en el 36% de las propuestas.

Figura 3. Tipos de actividades de comprensión lectora. Fuente: elaboración propia



AULA DE ENCUENTRO

experiencias
reflexión
comunicación
innovación



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

En cuanto a las actividades de comprensión lectora se encuentran también distintos tipos (ver Figura 3), siendo la más frecuente aquella en que se formulan preguntas abiertas que los estudiantes han de contestar tras haber visualizado el cuento digital, que casi la mitad de los grupos incluyen en sus propuestas. En menor medida aparecen también preguntas de opción múltiple, de verdadero/falso, de ordenar una historia o unas viñetas, en las que habían de describir a los personajes o incluso un rosco como en el programa televisivo “Pasapalabra” con palabras que aparecían en el cuento.

Algunas propuestas eran más elaboradas que otras, incluso en las actividades que consistían en hacer preguntas directas a los niños algún grupo iba más allá de simplemente plantear las preguntas, como en una propuesta de FL denominada “El dado lector”, en la cual había que lanzar el dado para ver qué pregunta tenían que contestar. Había dos dados (ver Figura 4), uno con preguntas de comprensión lectora y otro con preguntas de opinión sobre determinados aspectos de la historia, que daban pie a reflexionar y que bien podrían servir para generar un debate entre los estudiantes.

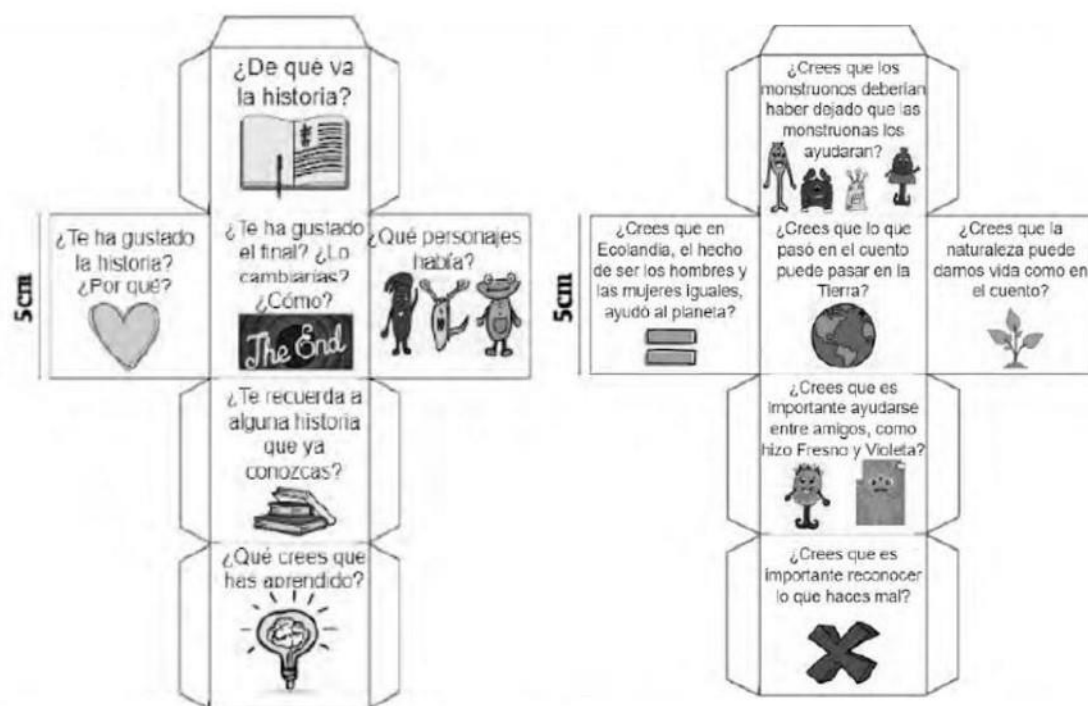
AULA DE ENCUENTRO

investigación
comunicación
reflexión
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Figura 4. Datos preparados para la actividad “El dado lector”. Fuente: elaboración propia



Con objeto de evaluar la originalidad y la capacidad de los alumnos de proponer diferentes actividades, se llevó a cabo un recuento del número de tipos (y subtipos) de actividades, teniendo en cuenta las categorizaciones anteriormente descritas, propuestas por cada grupo. Así se observa que en ocasiones, pese a que el número total de actividades es elevado, todas las actividades propuestas son muy similares. O, por el contrario, que los alumnos son capaces de incluir distintos tipos de actividades de comprensión lectora, por ejemplo, dentro de la misma propuesta. En este caso también se observa una diferencia entre los de CN (media=3.43, sd=1.20) y los de FL (media=4.29, sd=1.21). Sin embargo, de nuevo el análisis

AULA DE ENCUENTRO

investigación
comunicación
experiencias
referencias
bibliografía





Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

haber desarrollado previamente su propia creatividad (Chan y Yuen, 2014; Yates y Twigg, 2017); aunque hay estudios, como el de Kampylis, Verki y Saariluoma (2008), que muestran que los futuros maestros y maestras no siempre cuentan con la confianza necesaria para ello.

Indican Spelt et al. (2009) que tanto alumnos/as como profesores/as (en su caso en educación superior) presentan dificultades para trabajar de manera interdisciplinar y preparar materiales de este tipo. Se observa aquí también que, en general, los estudiantes no son capaces de integrar disciplinas en la misma propuesta y que cada actividad es aislada e independiente. Se registra, no obstante, alguna propuesta multidisciplinar, como una “Gincana de los ODS” propuesta un grupo de FL, para la que son necesarias nociones de orientación al utilizar una brújula y que engloba elementos de distintas lenguas (al hacerse las preguntas en castellano, valenciano e inglés), Matemáticas (porcentajes o cálculo mental) o, Geografía y Ciencias Naturales, que son necesarios para contestar correctamente a las preguntas planteadas para cada uno de los ODS. Las instrucciones que se presentan a los niños y niñas y algunos ejemplos de preguntas se muestran a continuación:

Figura 5. Instrucciones de la “Gincana de los ODS”. Fuente: elaboración propia

INSTRUCCIONES		TABLA DE OBJETIVOS																							
<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 4 o 5 personas. - Brújula para orientarnos por el patio - Al llegar a un lugar ODS, responder la pregunta: <ul style="list-style-type: none"> • Si es correcta, se coloca un gomet del color del ODS en la tabla de objetivos • Si no es correcta, ir a buscar otro lugar ODS. - Cuando la tabla esté completa, la gincana habrá acabado!! 		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">17</td> </tr> </table>				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	2	3	4																						
5	6	7	8																						
9	10	11	12																						
13	14	15	16																						
17																									
																									



Echeگویen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Figura 6. Ejemplos de preguntas en las tarjetas de los ODS. Fuente: elaboración propia

<p>1. FIN DE LA POBREZA La mayoría de la gente en situación de pobreza vive en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Europa. b. Norte y Sudamérica. c. África y Asia. 	<p>10. REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES To fight against inequalities:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. All the children must have a tablet. b. All the children must have access to education. c. All the children must have the same clothes.
<p>2. HAMBRE CERO ¿Qué es malnutrición?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Cuando no meriendas. b. Cuando no comes cada día porque no puedes comprarla. c. Cuando no comes suficiente comida sana durante un periodo de tiempo. 	<p>11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES En 2030 ¿qué porcentaje de la población vivirá en áreas urbanas?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 20% b. 45% c. 60%
<p>3. SALUD Y BIENESTAR Quants minuts d'exercici físic deuen fer els xiquets i xiquetes de entre 7 i 17 anys?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 30 minuts diaris. b. 10 minuts semanals. c. No fer res i el diumenge córrer 20 minuts. 	<p>12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE Primer país en prohibir las bolsas de plástico</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Suecia b. Rusia c. Ruanda

Por último, se analizó también si las actividades presentadas contenían algún tipo de planteamiento didáctico, es decir, si especificaban las competencias que querían trabajar, los objetivos, los materiales, la temporalización, si había instrucciones para el docente o para los estudiantes, si la actividad tenía un título, etc. La tabla 5 muestra de manera detallada la presencia de estos indicadores para cada uno de los grupos de ambas asignaturas.

AULA DE ENCUENTRO

no nacude
o-bacrrer
r referen
experiencia



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Tabla 5. Presencia de los diferentes indicadores de planteamiento didáctico en cada una de las propuestas diseñadas.

	Competencias	Instrucciones para el profesor	Instrucciones para los alumnos	Materiales	Objetivos	Temporalización	Título	Imágenes
CN grupo 1	0	0	X	0	0	0	0	X
CN grupo 2	0	0	0	0	0	0	0	0
CN grupo 3	X	0	X	0	X	0	0	X
CN grupo 4	0	X	0	0	X	0	X	0
CN grupo 5	0	0	0	0	0	0	X	X
CN grupo 6	0	X	0	0	X	0	0	0
CN grupo 7	0	0	0	0	0	0	X	0
CN grupo 8	0	0	0	0	0	0	X	0
CN grupo 9	0	X	0	0	0	0	0	0
CN grupo 10	0	0	0	0	0	0	0	0
CN grupo 11	0	0	0	0	0	0	0	0
CN grupo 12	0	0	X	0	0	X	0	X
CN grupo 13	0	0	0	0	X	X	X	0
CN grupo 14	0	X	0	0	0	0	0	0
CN grupo 15	0	0	0	0	0	0	0	0
CN grupo 16	0	0	0	0	0	0	0	0
FL grupo 1	0	0	0	0	0	0	0	0
FL grupo 2	0	0	0	0	0	0	X	0
FL grupo 3	0	X	0	0	0	0	0	0
FL grupo 4	0	X	0	X	X	0	X	0
FL grupo 5	0	0	0	0	0	0	X	0
FL grupo 6	0	X	0	0	0	0	X	0
FL grupo 7	0	X	0	X	X	X	X	X
FL grupo 8	0	0	0	0	0	0	0	0
FL grupo 9	0	0	0	0	0	0	0	0
FL grupo 10	0	X	0	X	X	X	0	0
FL grupo 11	0	0	0	0	X	0	X	0
FL grupo 12	0	0	0	0	0	0	0	X
FL grupo 13	0	0	0	0	0	0	0	0
FL grupo 14	0	0	0	0	0	0	0	0
FL grupo 15	0	0	X	0	0	0	0	0
FL grupo 16	0	0	X	0	X	0	0	0
FL grupo 17	0	0	X	0	X	0	0	X

Como se puede observar en la tabla 5, encontramos al menos uno de estos indicadores en 11 de los grupos de CN y 12 de los de FL. De nuevo se realizó un estudio estadístico para ver si existían diferencias significativas entre ambos realizando un conteo del número de indicadores de planteamiento didáctico presentes. El cálculo de las medias y las desviaciones estándar para cada uno de

AULA DE ENCUENTRO

iniciación
de actividades
de aprendizaje
experiencias
de aprendizaje
de aprendizaje



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

los grupos arroja valores de 1.31 ± 1.18 para CN y 1.65 ± 1.73 para FL, y la prueba U de Mann Whitney ($p=0.897$) indica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos.

4. CONCLUSIONES

Las actividades didácticas diseñadas por estos docentes en formación son muy heterogéneas. El dato más sorprendente es que de todas las actividades las claramente más frecuentes (un 95% del total) son aquellas relacionadas con potenciar la creatividad de los niños y niñas, que toman forma principalmente en talleres literarios o plásticos. También con mucha frecuencia se proponen actividades que abordan la comprensión lectora y, en menor medida, aquellas que quieren potenciar el pensamiento crítico en debates y tertulias, con propuestas de ampliación de conocimientos e incluso a través de salidas del aula.

Por lo demás, el análisis de las actividades planteadas indica que los grupos de estudiantes de la asignatura de “Formación literaria para maestros” proponen más actividades, con una mayor variedad en el tipo de actividades diseñadas y con un planteamiento didáctico más elaborado. Sin embargo, el análisis estadístico de los mismos demuestra que estas diferencias no son significativas. Esto no deja de corroborar que el mismo aprovechamiento de la secuencia didáctica han hecho los estudiantes de la asignatura de ciencias que los de letras, y que en ambos casos han mezclado los presupuestos teórico-metodológicos de la educación literaria y la educación ambiental caminando hacia una educación transdisciplinar para la sostenibilidad.

AULA DE ENCUENTRO

no i n v e s t i g a t i o n e s
o b s e r v a c i o n e s
e x p e r i e n c i a s



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

No obstante, no se observa un planteamiento didáctico claro en la mayoría de las actividades, ni son demasiado originales o creativas. Esto puede deberse a que los estudiantes se encuentran en un momento de su formación que todavía no ha intensificado la reflexión didáctica, pero no deja de ser sintomático que, en el ecuador de la carrera y tras haber vivido la experiencia —aunque breve todavía— del Prácticum, no cuenten con más destrezas en este sentido. En posteriores trabajos nos proponemos confrontar estos resultados con los que generen estudiantes de los últimos cursos de los Grados de Educación Infantil y Primaria, pero una hipótesis, que viene avalada por estudios como los citados de Yates y Twigg (2017), es que no se enseña y entrena suficientemente la creatividad y el diseño de actividades didácticas, cosa que claramente va en detrimento de la preparación y capacidad de estos docentes en formación para su práctica profesional.

5. REFERENCIAS

Arboleda González, D. (2017). Ficha de análisis especializada para manuales de aprendizaje de español como segunda lengua. *Tonos Digital*, 33, 1-24. Recuperado de: <http://www.tonosdigital.es/ojs/index.php/tonos/article/view/1733>.

Aznar Minguet, P.,; Ull, M.A.,; Piñero, A., & y Martínez Agut, M.P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XX1*, 17 (1), 131-158. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10708>

AULA DE ENCUENTRO

innovaciones
experiencias
referencias
bibliografía



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Bel Martínez, J.C.,; Colomer Rubio, J.C., & Valls Montés, R. (2019). Alfabetización visual y desarrollo del pensamiento histórico: actividades con imágenes en manuales escolares. *Educación XX1*, 22(1), 353-374. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.20008>

Brown, M. W. (2009). The Teacher-tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. En J. T. Remillard, B. A. Herbel-Eisenmann, & G. M. Lloyd (Eds.), *Mathematics Teachers at Work: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction* (pp. 17–36). Nueva York: Routledge.

Cañal de León, P. (2000). El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza. En F.J. Perales Palacios, P Cañal de León (Coords.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las Ciencias* (pp. 209-238). Alcoy: Marfil.

Castán Lanaspá, G., Cuesta, R., & Cuadrado, M.F. (1993). La selección y organización de las actividades y los materiales en la enseñanza de las CCSS. *Aula de Innovación Educativa*, 19, 7-14.

Cepeda Romero, O., Gallardo Fernández, I. M., & Rodríguez Rodríguez, J. (2017). La evaluación de los materiales didácticos digitales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16 (2), 79 -95. doi: <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.79>

AULA DE ENCUENTRO

no i n n v e e s s i t i o n e s
n o i n c a u d e
i i n f e r e n t e n
o i b m a c r r e n
e x p e r i e n c i a s



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

García Folgado, M.J. (2018). La lengua como contenido de enseñanza desde una perspectiva histórica. *Signo y Seña*, 33, 1-6. doi: <https://doi.org/10.29351/rmhe.v5i10.113>

González Jiménez, F.E., & Macías Gómez, E. (2001). Criterios para valorar materiales curriculares: una propuesta de elaboración referida al rendimiento escolar. *Revista Complutense de Educación*, 12(1), 179-212. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0101120179A>

Gray, P., (2013). *Free to Learn: Why Unleashing the Instinct to Play will Make Our Children Happier, More Self-reliant, and Better Students for Life*. Nueva York: Basic Books.

Grise-Owens, E., Cambron, S., & Valade, R. (2010). Using Current Events to Enhance Learning: A Social Work Curricular Case Example. *Journal of Social Work Education*, 46(1), 133-146. doi: <https://doi.org/10.5175/JSWE.2010.200800062>

Heise, U., Christensen, J., & Niemann, M. (eds., 2017). *The Routledge Companion to the Environmental Humanities*. Londres / Nueva York: Routledge.

Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-based Learning. What and How do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. doi: <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

AULA DE ENCUENTRO

no i n v e s t i g a c i o n e s
o b s e r v a c i o n e s
e x p e r i e n c i a s



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Kampylis, P., Berki, E., & Saariluoma, P. (2008). In-service and Prospective Teachers' Conceptions of Creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 15-29. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.10.001>

Komiyama, H., & Takeuchi, K. (2006). Sustainability Science: Building a New Discipline. *Sustainability Science*, 1(1), 1-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s11625-006-0007-4>

Martín Ezpeleta, A. (2014). José Manuel Blecua en la Historia de la didáctica de la literatura. En J. Badía, R. Durá, D. Guinart y J. Martínez (coords.), *Más allá de las palabras: difusión, recepción y didáctica de la literatura* (pp. 251-262). Valencia: Universitat de València.

Martín Ezpeleta, A. & Echegoyen Sanz, Y. (2020a). Actitudes medioambientales de maestros en formación en el aula de literatura. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 184-202. doi: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7725>

Martín Ezpeleta, A. & Echegoyen Sanz, Y. (2020b). Sostenibilidad e integración de las letras y las ciencias. A propósito del fenómeno de la biodiversidad (ODS 14 y 15). En A. Martín Ezpeleta (Ed.) *Usos sociales en educación literaria* (pp. 115-126). Madrid: Octaedro.

Matic, L.J., & Gracin, D.G. (2020). How Do Teacher Guides Give Support to Mathematics Teachers? Analysis of a Teacher Guide and Exploration of its

AULA DE ENCUENTRO

invenciones
noicacude
referencia
oibacrron
experiencias



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Expertise in Designing Instruction. En: Trouche L., Gueudet G., Pepin B. (eds), *The “Resource” Approach to Mathematics Education. Advances in Mathematics Education*. Cham: Springer.

Robinson, J. (2008). Being Undisciplined: Transgressions and Intersections in Academia and Beyond. *Futures*, 40, 70–86. doi: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.06.007>

Rodríguez, G. (1996) *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Spelt, E.H., Biemans, H.A., Tobi, H., Luning, P., & Mulder, M. (2009). Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: a Systematic Review. *Education Psychology Review*, 21(4), 365–378. doi: <https://doi.org/10.1007/s10648-009-9113-z>

Tobón, S.; Pimienta, J., & ; García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson-Prentice Hall.

UNESCO (2014). Shaping the Future We Want: UN Decade of Education for Sustainable Development. Final Report. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230171>

UNESCO (2014c). Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>

AULA DE ENCUENTRO

innovaciones
compartidas
experiencias
oportunidades



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

UNESCO (sf) *¿Qué hace la UNESCO en relación con la Educación para el Desarrollo Sostenible?* Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/acciones-unesco>

Vaillo, M. (2016). La investigación sobre libros de texto desde la perspectiva de género: ¿hacia la renovación de los materiales didácticos? *Tendencias Pedagógicas*, 27, 97-123. doi: <https://doi.org/10.15366/tp2016.27.003>

Valls Montés, R. (2018). Rafael Ballester y su manual de historia de España: un ejemplo de la renovación didáctica de inicios del siglo XX. *Historia y Memoria de la Educación*, 8, 651-681. doi: <https://doi.org/10.5944/hme.8.2018.19257>

Vilches, A., & Gil Pérez, D. (2012). La Educación para la Sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16 (2), 25-43.

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C.L. (2011). Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development. *Sustainability Science*, 6, 203-218. doi: <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>.

Wong, L.P.W. (2011). *Textbook Evaluation. A Framework for Evaluating the Fitness of the Hong Kong New Secondary School (NSS) Curriculum*. Doctoral Thesis. doi: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22405.65769>

AULA DE ENCUENTRO

experiencias
referenciales
iniciación
iniciación



Echegoyen Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2020). Educación transdisciplinar para la sostenibilidad. Análisis cualitativo de actividades didácticas. *Aula de Encuentro*, volumen 22 (núm.2), pp. 148-180.

Yates, E., & Twigg, E. (2017). Developing Creativity in Early Childhood Studies Students. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 42-57. doi:
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.11.001>