



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

**Memorias del Programa
de Redes-I3CE de calidad,
innovación e investigación
en docencia universitaria**

Convocatoria
2020-21

**Memòries del Programa
de Xarxes-I3CE de qualitat,
innovació i investigació
en docència universitària**

Convocatòria
2020-21



Satorre Cuerda, Rosana (Coordinación)
Menargues Marcilla, María Asunción; Díez Ros, Rocío; Pellín Buades, Neus (Eds.)

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Vicerectorat de Transformació Digital
Vicerrectorado de Transformación Digital
Institut de Ciències de l'Educació
Instituto de Ciencias de la Educación

Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Transformació Digital) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Transformación Digital) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcillas, Rocío Díez Ros, Neus Pellin Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante*

Primera edició / *Primera edición*: desembre 2021/ diciembre 2021

© De l'edició/ *De la edición*: Rosana Satorre Cuerda, Asunción Menargues Marcillas, Rocío Díez Ros & Neus Pellin Buades

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Universitat d'Alacant / *De esta edición: Universidad de Alicante*

ice@ua.es

Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21 © 2021 by Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante is licensed under [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

ISBN: 978-84-09-34941-8

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

Aquesta publicació s'ha fet seguint les directrius d'accessibilitat UNE-EN 301549:2020 / Esta publicación se ha hecho siguiendo las directrices de accesibilidad UNE-EN 301549:2020.

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels treballs publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva de les autores i dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los trabajos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de las autoras y de los autores.*

198.La inclusión de las TICs en la educación para el desarrollo sostenible

Erika de Oliveira Jardim^{1*}; Vanesa Gladys Lo Iacono Ferreira²; María Rosa Arroyo López³; Joaquín Silvestre Albero¹; Judit Farrando Pérez¹; Yuli Betancur Guerrero¹; Antonio García Ripoll¹; Carlos Cuadrado Collados¹.

¹ Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Alicante, Apartado 99, Alicante, *erika.jardim@ua.es.

² Departamento de Proyectos de Ingeniería Escuela Politécnica Superior de Alcoy, Universitat Politècnica de València, Alcoy.

³ Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. Universitat Politècnica de València.

Resumen

En esta experiencia educativa se ha desarrollado una metodología en el ámbito de los estudios de la sostenibilidad en el aula, en estudios universitarios, para la inclusión del uso de las TICs (tecnología de información y comunicación), como instrumento de apoyo, para impulsar el concepto de Desarrollo Sostenible y una concienciación ambiental en el alumnado. El objetivo del trabajo se proyecta en fomentar el interés de los estudiantes hacia un Desarrollo Sostenible, por medio del análisis de las motivaciones, ventajas/desventajas que presenta/encuentra el alumnado en el ámbito de los estudios de sostenibilidad en el aula aplicando las TICs.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, TICs, educación ambiental, movilidad.

1. Introducción

Trabajar la educación para el Desarrollo Sostenible, mediante la enseñanza de criterios medio ambientales y de responsabilidad ética, es de fundamental importancia a fin de garantizar nuestro futuro debido a la situación de emergencia mundial que enfrenta la sociedad actual (De Oliveira Jardim, 2017 & De Oliveira Jardim 2020 & Stough, 2018). En este sentido, el uso de la TICs se destaca continuamente como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y permite fomentar, desde una perspectiva innovadora, nuevos escenarios en el desarrollo de habilidades y competencias en el ámbito de los estudios de la sostenibilidad en el aula (Ojeda-Barceló, 2011, De Oliveira Jardim, 2017 & De Oliveira Jardim, 2020).

El propósito de este trabajo es desarrollar una metodología constituida por diversas herramientas TICs para analizar la percepción de estudiantes universitarios en términos de concienciación sobre la importancia de considerar la sostenibilidad en nuestras actividades diarias, resaltando el significado de este tema en la sociedad actual y su importancia para la construcción de un futuro sostenible. Además, se han estudiado las motivaciones y ventajas/desventajas que presenta/encuentra el alumnado con el tema propuesto, teniendo en cuenta la perspectiva del personal docente y del alumnado implicado. Cabe destacar que este trabajo es una ampliación de un trabajo realizado por de Oliveira Jardim e colaboradores (De Oliveira Jardim, 2020). El presente trabajo ha contado con una ayuda del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2020-21). Ref.:5361”

2. Objetivos

El objetivo de este trabajo es aplicar un proyecto integrado constituido por diversas herramientas TICs para favorecer la concienciación del alumnado hacia un Desarrollo Sostenible; resaltando la importancia de este tema en la sociedad actual para la construcción de un futuro sostenible, con independencia de la titulación cursada.

3. Método

3.1. Descripción del contexto y de los participantes

Para llevar a cabo esta experiencia educativa, se ha empleado la educación interdisciplinar entre estudiantes de diferentes cursos, donde los conceptos de Desarrollo Sostenible están insertados en las asignaturas estudiadas. Los datos se han recopilado de un total de tres asignaturas, de los siguientes cursos de la Universitat Politècnica de València (UPV): (i) Grado Administración Empresas; (ii) Ingeniería Civil y (iii) Ingeniería Química. Los datos han sido tratados de manera confidencial, eliminando toda la información personal.

3.2. Instrumento utilizado para evaluar la experiencia educativa

El trabajo se ha dividido en dos etapas: (i) en un primer término, como punto de partida, se ha analizado los estudios actuales relacionados con el Desarrollo Sostenible; y a continuación (ii) se han elaborado los materiales didácticos. En este trabajo, el concepto de movilidad sostenible ha sido evaluado mediante el uso de una herramienta de recopilación de información en línea para la evaluación y el debate de aspectos vinculados a la movilidad. Para la realización de este estudio se ha utilizado la plataforma virtual y herramienta on-line Google Forms®.

3.3. Descripción de la experiencia

Para la experiencia educativa ha sido elaborada una guía detallada, donde se planifica en que momento se utiliza la herramienta on-line y las actividades que se relacionan con la misma. El trabajo ha sido realizado de forma coordinada, con actividades tanto en grupo como individuales, con duración aproximada de 1 hora.

Los elementos de la metodología aplicada en clase, se detallan a continuación.

1. Se introduce al alumnado que esta sesión forma parte de una experiencia educativa que pretende evaluar el uso de las TIC en el aula como herramienta, y se solicita la colaboración del alumnado.

2. Mediante la plataforma Google Forms® se plantea una pequeña encuesta de movilidad sostenible y se cuantifica la evolución de la adquisición de los conceptos relacionados con sostenibilidad. Para cada medida vinculada a la mejora de movilidad sostenible estudiada, especificadas en la Tabla 1, se evalúa cada uno de los aspectos ambientales: emisiones atmosféricas, ruido, ocupación del espacio, energía, congestión y accidentes, en una escala de 1-5 donde 1 significa no contribuye y 5 contribuye mucho (20 minutos).

3. Se realiza un pequeño debate: ¿Cómo podemos contribuir a un Desarrollo Sostenible? (20 minutos)

4. La experiencia educativa se finaliza mediante una pequeña actividad en grupo donde el alumnado reporta una actividad que no sea sostenible y que propongan una alternativa más sostenible y viable (20 minutos).

4. Resultados

En el proyecto han participado un total de 52 personas, de las tres asignaturas, del curso académico 2020/2021, de edad comprendida entre 20 y 32 años. A continuación, se especifican los resultados obtenidos para la metodología aplicada. La encuesta consta de varias medidas vinculadas a la mejora de la movilidad sostenible junto a una lista de aspectos ambientales. El alumnado tiene que valorar en qué grado considera que se ven mejorados estos aspectos ambientales con la implementación de las correspondientes medidas. En la Tabla 1 se resumen las preguntas y resultados obtenidos de la encuesta realizada utilizando la plataforma Google Forms®.

Una vez finalizada la encuesta, se realiza un debate y una pequeña actividad acerca de medidas de mejora de una actividad que no sea sostenible. Se aprecia, por parte del alumnado, un elevado grado de motivación e interés por el tema estudiado. Además, cabe destacar que la elevada efectividad en identificar los diferentes aspectos de la sostenibilidad trabajados y la importancia de estos en la vida diaria de cada uno.

Tabla 1. Resultados de la encuesta realizada de medidas de mejora sostenible.

Parámetros	Respuestas	
	No contribuye (%)	Contribuye mucho (%)
Autobús electro urbano ¹	EA (17), R (13), OE (17), E (6), C (21) y A (27)	EA (33), R (27), OE (4), E (15), C (12) y A (6)
Fomento de compra online ²	EA (21), R (23), OE (19), E (10), C (15) y A (25)	EA (8), R (6), OE (13), E (6), C (13) y A (12)
Sistema de pago en transporte publico sin contacto ²	EA (50), R (56), OE (33), E (27), C (28) y A (46)	EA (2), R (2), OE (4), E (2), C (6) y A (2)
Incentivar usos de servicios locales ²	EA (13), R (19), OE (10), E (6), C (17) y A (21)	EA (15), R (8), OE (12), E (8), C (17) y A (10)
Incentivar que los niños se matriculan en colegios cerca de su domicilio ²	EA (33), R (25), OE (13), E (19), C (37) y A (19)	EA (12), R (12), OE (13), E (12), C (13) y A (17)
Fomentar el car sharing ²	EA (8), R (8), OE (6), E (4), C (6) y A (4)	EA (23), R (8), OE (15), E (13), C (17) y A (15)
Nuevas formas de transporte colectivo en los países emergentes ²	EA (8), R (10), OE (10), E (4), C (4) y A (12)	EA (17), R (8), OE (6), E (8), C (12) y A (21)
Sistema de reparto a domicilio unificado ²	EA (8), R (12), OE (0), E (2), C (0) y A (2)	EA (8), R (8), OE (13), E (8), C (17) y A (13)
Subvenciones publicas para las investigaciones de I+D+I sobre el vehículo eléctrico y su autonomía ²	EA (12), R (12), OE (25), E (8), C (35) y A (29)	EA (27), R (13), OE (4), E (23), C (4) y A (8)
Mejora de los motores y de los carburantes ²	EA (8), R (4), OE (27), E (8), C (25) y A (23)	EA (33), R (23), OE (4), E (17), C (4) y A (8)
Incentivo de trabajo remoto por empresas y entidades publicas ²	EA (25), R (23), OE (10), E (12), C (23) y A (25)	EA (23), R (19), OE (29), E (12), C (27) y A (19)

Legenda: Aspectos ambientales: emisiones atmosféricas (EA), ruido (R), ocupación del espacio (OE), energía (E), congestión (C) y accidentes (A).

1 - Grado que esta medida influye a los aspectos ambientales.

2 - En qué medida consideras que esta medida contribuye a una movilidad sostenible.

A partir de los datos mostrados en la Tabla 1, se puede apreciar, con relación al aspecto ambiental de emisión atmosférica que, según los encuestados, el sistema de pago en transporte público sin contacto, es una medida que menos contribuye (50%) y el autobús eléctrico urbano y la mejora de motores y carburantes son los que más contribuyen para una movilidad sostenible (33%).

5. Conclusiones

En la presente experiencia educativa, se ha desarrollado una metodología sólida y aplicable a sucesivos cursos académicos, a través del uso de las herramientas TICs, con el objetivo de facilitar la incorporación de conocimientos transversales vinculados al Desarrollo Sostenible, independiente de la titulación cursada. Cabe destacar que el uso de herramientas de acceso abierto y adaptadas para aplicaciones móviles, ha permitido la totalidad de participación del alumnado matriculado en las asignaturas donde se ha realizado el estudio.

6. Tareas desarrolladas en la red

Participante de la red	Tareas que desarrolla
Erika de Oliveira Jardim	Coordinación de la red (distribución de tareas, informa a los miembros de la red del estado del estudio/trabajo, organización de las reuniones, etc.), recopilación de información y resultados previos sobre el tema objeto de estudio, elaboración de la guía que servirá de base para la realización del estudio/trabajo, análisis de los resultados obtenidos, redacción de la memoria breve y elaboración de la comunicación (póster) en REDES-INNOVAESTIC 2021.
Vanesa Gladys Lo Iacono Ferreira	Recopilación de información y resultados previos sobre el tema objeto de estudio, elaboración de la guía que servirá de base para la realización del estudio/trabajo, responsable por la implementación de la guía realizada, análisis de los resultados obtenidos, redacción de la

	memoria breve y elaboración de la comunicación (póster) en REDES-INNOVAESTIC 2021.
María Rosa Arroyo López	Recopilación de información y resultados previos sobre el tema objeto de estudio, elaboración de la guía que servirá de base para la realización del estudio/trabajo, responsable por la implementación de la guía realizada, análisis de los resultados obtenidos, redacción de la memoria breve y elaboración de la comunicación (póster) en REDES-INNOVAESTIC 2021.
Judit Farrando Pérez	Análisis de resultados, redacción de la memoria breve y elaboración de comunicación (póster) en REDES-INNOVAESTIC 2021.
Joaquín Silvestre-Albero	Recopilación de información/resultados previos, redacción de la memoria breve y elaboración de comunicación (póster) en REDES-INNOVAESTIC 2021.
Yuli Betancur Guerrero	Recopilación de información/resultados previos.
Antonio García Ripoll	Recopilación de información/resultados previos.
Carlos Cuadrado Collados	Recopilación de información/resultados previos.

7. Referencias bibliográficas

De Oliveira Jardim, E., Serrano Torregrosa, E., Linares, N. & Silvestre-Albero, A. (2017). Nuevas herramientas didácticas para acerca la Química Sostenible a la vida cotidiana del alumnado. Libro de actas de las XV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria- REDES 2017 y I Workshop Internacional de Innovación en Enseñanza Superior y TIC- INNOVAESTIC 2017, 1, 366-367. Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/redes-innovaestic2017>.

De Oliveira Jardim, E., Lo Iacono Ferreira, V.G.; Arroyo López, M.R., Linares, N. (2020). Desarrollo y evaluación de habilidades y competencias en el ámbito de estudios relacionados con la sostenibilidad. El uso de las TICs como medio de instrucción. *Redes de investigación e innovación en docencia universitaria*, 1, 849-859. Recuperado de: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/109964>.

Ojeda-Barceló, F., Gutiérrez-Pérez, J. & Perales-Palacios, F. J. (2011). TIC y Sostenibilidad: Obstáculos y posibilidades para los educadores ambientales. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 263-313. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56717469017>.

Stough, T., Ceulemans, K., Lambrechts, W., Cappuyns, V. (2018). Assessing sustainability in higher education curricula: a critical reflection on validity issues. *J. Clean. Prod.*, 172, 4456-4466. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.017>.

8. Referencia bibliográfica de la publicación científica de miembros de la red publicada o en prensa que complementa esta memoria

De Oliveira Jardim, E.; Lo-Iacono-Ferreira, V.G.; Arroyo López, M.R.; Silvestre-Albero, J.; Farrando Pérex, J.; Betancur-Guerrero, J. (2021). La inclusión de las TICS en la educación para el desarrollo sostenible. Libro de actas de las XIX Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria- REDES 2021 y IV Workshop Internacional de Innovación en Enseñanza Superior y TIC-INNOVAESTIC, 2021, 1, 419-421. Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/redes-innovaestic2021/documentos/redes-innovaestic-2021-libro-de-actas.pdf>.