

LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA UAGRO DE GUERRERO, MÉXICO

Mirella Saldaña-Almazá*



<https://orcid.org/0000-0001-8995-1803>

Karla Rosalba Anzaldúa-Soulé**



<https://orcid.org/0000-0002-2161-842X>

José Luis Rosas-Acevedo***



<https://orcid.org/0000-0003-2744-7454>

RECIBIDO: 20/02/2023 / ACEPTADO: 31/08/2023 / PUBLICADO: 15/09/2023

Cómo citar: Saldaña-Almazá, M.; Anzaldúa-Soulé, K.; Rosas-Acevedo, J. (2023). La implementación de las TIC en la Educación Ambiental en la UAGro de Guerrero, México. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 25(3), 838-853. www.doi.org/10.36390/telos253.17

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue impulsar la enseñanza aprendizaje a través de un Programa de Educación Ambiental Informal (PEAI) con las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC); donde, se han utilizado estrategias por competencias para que el estudiante no sea un espectador más, si no, que sea capaz de aprender a aprender, a través del uso de su tiempo y espacio utilizando los recursos que tiene a su alcance para el cuidado del ambiente como lo es el uso del internet. En México más del 55% de la población utiliza el internet y más del 80% son jóvenes de 12 a 24 años. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo y utilizando el método investigación acción; donde en una primera etapa se aplicó un instrumento para recolección de datos y conocer el principal problema ambiental que perciben estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) y en la etapa dos, a través de seis fases se planeó y diseñó el PEAi en línea. Como resultado se implementó el PEAi en la plataforma de la UAGRO-Virtual con acceso libre para los estudiantes de la UAGro, brindando actitudes que impacten en la conservación del medio ambiente.

Palabras clave: competencias, constructivista, educación virtual, educación ambiental

* *Autor de correspondencia.* Doctorada en Ciencias Ambientales. Profesora-Investigadora en el Centro de Ciencias de Desarrollo Regional - Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), México. 13844@uagro.mx

** Doctorada en Ciencias Ambientales. Profesora-Investigadora en la Facultad de Turismo - Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), México. karlasoule88@gmail.com

*** Doctor en Biotecnología. Profesor-Investigador, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional-UAGro, México. jrosas71@yahoo.com



The implementation of ICT in Environmental Education at the UAGro de Guerrero, Mexico

ABSTRACT

The objective of the research was to promote teaching-learning through an Informal Environmental Education Program (PEAI) with Information and Communication Technologies (ICT), where competency-based strategies have been used so that the student is not just another spectator but is able to learn to learn, through the use of their time and space, using the resources available to them for the care of the environment such as the use of the Internet. In Mexico, more than 55% of the population uses the Internet, and more than 80% are young people between the ages of 12 and 24. The methodology had a quantitative approach with a descriptive scope, using the action research method, wherein in the first stage, an instrument was applied for data collection and to know the main environmental problem perceived by the students of the Autonomous University of Guerrero (UAGro) and in stage two, through six phases, the PEAi was planned and designed in line. As a result, the PEAi was implemented on the UAGRO-Virtual platform with free access for UAGro students, providing attitudes that impact the conservation of the environment.

Keywords: skills, constructivist, attitudes, virtual education, environmental education.

Introducción

Existe un desafío para romper el paradigma de la educación tradicional donde hay un actor principal que es el facilitador, sirve como emisor de la enseñanza y el alumno como receptor pasivo (Valverde, 2009; Saldaña-Almazán y Saldaña-Almazán, 2019), no existe un seguimiento del conocimiento que el estudiante adquiere en la escuela (Pereira, Fillol y Moura, 2019). Se busca que el conocimiento sea de manera bidireccional y sin jerarquías; que motive al estudiante a aprender a aprender que le brinde espacios donde desarrollen habilidades, destrezas y sea capaz de participar abiertamente en la solución de problemas (González-Sanmamed, Estévez, Souto-Seijo, y Muñoz-Carril, 2020).

Es por ello, que la comunicación del aprendizaje requiere innovar sus estrategias tanto didácticas como de enseñanza. Las estrategias pedagógicas se llevan a cabo de forma estructurada; implementadas mediante una planeación y diseño con el objetivo de transferir una concepción de información de forma dinámica y que pueden ser de enseñanza y aprendizaje (Valle, Barca, González, y Núñez, 1999).

En este mismo sentido, Boude (2017) define las estrategias didácticas como las tareas o trabajos en clase que el facilitador puede implementar con el propósito de hacer más fácil el aprendizaje del alumno. El conjunto de estrategias son diferentes tareas y/o ejercicios académicos que establece el profesor de manera armónica para cumplir las metas, para fortalecer el conocimiento de los aprendientes; buscando siempre obtener buenas experiencias en los estudiantes que los conduzca a obtener resultados favorables (Núñez, Tigreiro, Domo y Valencia, 2019).

Las estrategias de enseñanza son aquellas herramientas diseñadas por el facilitador que brinda a los alumnos para proporcionar y dirigir un procedimiento intenso del contenido y/o información, empleado para favorecer el aprendizaje. Estas estrategias, deben de ser diseñadas

por el docente de tal forma que inciten en los aprendientes el observar, analizar, opinar, formular cualquier solución y descubrir su conocimiento propio (Alviárez, Moy y Carrillo, 2009; Cólás-Bravo, Conde-Jiménez y Reyes-de-Cózae, 2019). Deben de ejecutarse de manera dinámica, flexible y reflexiva, con el fin de brindar apoyo limitado para que el estudiante sea capaz de construir su conocimiento (Ramírez, 2015a).

Las estrategias de aprendizaje son aquellas que sirven para que el estudiante adquiera de manera libre el aprendizaje, son herramientas que el estudiante utiliza para constituir sus conocimientos, las responsabilidades recaen sobre los propios estudiantes de manera individual, la habilidad que el estudiante alcanza para la resolución de problemáticas y la y saber comprender los textos son algunos ejemplos (Otero, Rivera, Pedraza y Canay, 2019).

Con relación a las estrategias didácticas y de aprendizaje para la formación de la educación ambiental algunos autores como: Palma (1998) y Melendro, Murga, Novo y Bautista (2008) proponen estrategias donde es primordial la participación de la comunidad estudiantil en los procesos de enseñanza-aprendizaje para la mejora de las asignaturas de educación ambiental, lo aprendió en las aulas llevarlo al cuidado de su entorno.

Asimismo, Chávez, Teves y López (2020) mencionan la importancia de la conexión que debe tener el estudiante con el medio ambiente y propone realizar estrategias de enseñanza-aprendizaje mediante investigación-acción; el estudiante expresa a través de medios visuales los conocimientos que tiene sobre el medio ambiente, esto le permite la reflexión sobre el cuidado del ambiente. Galindo (2015) y Munive (2018) por su parte hace mención sobre las estrategias que nos brinda los medios virtuales para la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental donde el estudiante se siente motivado y son atractivos para que ellos puedan interactuar.

Las particularidades de masividad, ubicuidad y facilidad de los cursos en línea, se incrementó en la última década del siglo XXI, abrió un desconocido horizonte pedagógico, dentro de los nuevos retos en la enseñanza y el aprendizaje, los usos y manejos de la información (Acosta, Benavides y García, 2020). De este modo, los usos de los medios y recursos innovadores como las TIC, se pueden utilizar en instrumentos para empoderar una persona, un colectivo y/o un movimiento social (Novo, 2019; Ortega, Casanova, Paredes y Canquiz, 2019), que contribuyan al cuidado del ambiente. Por otro lado, la Educación Ambiental Informal (PEAI), se encuentra inmersa en el novedoso paradigma del uso que le damos al Internet (Gutiérrez-Portlán, et al., 2017), donde las diversas herramientas que se utilizan se transforman en plataformas de comunicación y educación informal para los usuarios.

El uso de las TIC es concebido en diversos sectores; entre ellos en el ámbito educativo se está logrando una marca fuertemente en el avance de los aprendizajes y de las capacidades de los alumnos, ya que el desarrollar capacidades está separado de un aprendizaje automático, requiere de la implementación de métodos complejos y de gran rigor en cada paso de su aplicación (Zabala y Villalobos; 2010). Llevar a cabo la enseñanza de competencias involucra implementar técnicas de enseñanza sólidas en brindar respuestas en escenarios reales de la vida, además, las TIC contribuyen a dar accesos universales a la educación, una enseñanza y aprendizaje de calidad; la formación constante los facilitadores, asimismo las gestiones de las direcciones y administraciones de los sistemas educativos (Galindo, 2015).

El avance tecnológico ha transformado el proceso, generando impactos en diversas ramas del conocimiento, específicamente en la rama de la educación, donde las TIC se convierten en

herramientas de apoyo para los facilitadores y aprendientes, formando innovadores procesos educativos para el progreso óptimo del aprendizaje. Las TIC son aliadas en la formación permanente porque admiten el acceso a entornos virtuales de aprendizaje, bajo la libertad del espacio y tiempo del usuario (estudiante) el contraste con las exigencias de la educación tradicional.

Estos entornos virtuales dan la posibilidad a los estudiantes de innovar en sus estrategias de aprendizaje, ya que existen plataformas dinámicas con ambientes agradables y fáciles de usar; la interacción con otras personas les permite crear redes de comunicación y conocimiento; esto es a través, de foros de discusión, clases audiovisuales en línea, chats, conferencias, correos electrónicos entre otros; por consecuente el estudiante construye y reconstruye su conocimiento generando el desarrollo de habilidades y competencias (Gee y Esteban-Guitart, 2019).

Hoy por hoy, el moderno modelo educativo está conformado con un elemento conocido como: desarrollo intelectual y profesional docente, que los profesores adquieren como situaciones incluyentes del conocimiento, así como aprendientes preparados a recibir formación en la mejora continua (Cuenca, 2018).

Es por ello, que las TIC, se convierten en herramientas que pueden ser opciones para mejorar el aprendizaje, habilidades y competencias diferentes niveles educativos: Medio Superior, Superior y Posgrado. Algunos beneficios del uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje son: fácil acceso, flexibilidad, pedagogía centrada en el educando y mejores oportunidades de ayuda. Representan un desenvolvimiento único en la educación ambiental en línea, brindando herramientas como apoyo en crear una red del conocimiento donde el estudiante generará competencias y no es para romper con la educación tradicional si no intenta re-formular y completar el proceso educativo; además de un cambio de valores proambientales (Sessano, 2006).

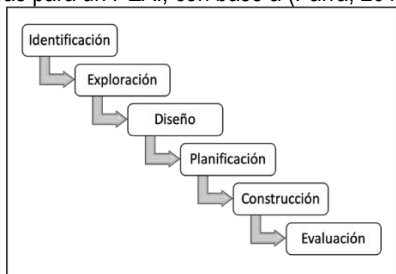
Con respecto a lo anterior, la plataforma de la UAGro que es el Sistema Virtual de la UAGro (SUVUAGro, 2017) concibe la educación a distancia es una alternativa y aliada a la educación convencional, por lo tanto, ofrece las herramientas necesarias para poder implementar PEAI, ya que en los planes de estudio la educación ambiental no es vista como un eje transversal; es por ello, que el objetivo de esta investigación es hacer uso de las TIC para brindar los conocimientos a los estudiantes, para generar actitudes, habilidades, y destrezas; con el fin de que los estudiantes estén preparados para decidir manejo y preservación del ambiente.

Metodología

Para la realización del PEAI en línea, se realizó siguiendo las metodologías: de Parra (2011) y Bernal y Ballesteros-Ricaurte, (2017) quienes proponen una metodología de desarrollo de software para un aprendizaje virtual (figura 1). Para la construcción PEAI se aplicó la guía de Nieto y Buendía (2009) que proporciona a detalle la estructura para elaborar un proyecto de EA; para ello se recurrió a la plataforma virtual, un ambiente cibernético que proporcionó el SUVUAGro, mediante el cual se desarrolló la iniciativa, consta de los siguientes pasos:

Figura 1.

Etapas para un PEAI, con base a (Parra, 2011; Bernal y Ballesteros-Ricaurt, 2017).



Etapas: Identificación y exploración

Se identificó la temática a implementar en el PEAI, para ello se aplicaron 300 encuestas elegidas al azar utilizando la técnica muestreo por conveniencia donde nuestra población objeto fueron 4,000 estudiantes del área social, para calcular la muestra utilizamos un nivel de confianza de 95% con margen de error de 5%, los estudiantes encuestados fueron (100 de nivel medio superior, 150 nivel superior y 50 a posgrado), para la aplicación del instrumento se acudió a las unidades académicas y el director asignó un grupo que estuviera sin clases en el momento, el instrumento fue anónimo conformado con preguntas de carácter general (edad, sexo, unidad académica), tres preguntas abiertas con la finalidad de saber sobre la problemática ambiental a nivel global y la problemática ambiental local del lugar donde viven. La aplicación de las encuestas fue al azar en las diferentes unidades académicas de la UAGro.

Se exploraron diversas plataformas virtuales y coincidiendo con Salcines (2018) y Begoña (2004), los procedimientos de educación en línea deben reunir ciertas características de manera general; amigables, sistematizadas, interactividad y funcionales. Además, efectuó un estudio de diversas formas de educación en línea que ofrecen estructuras de aprendizaje individuales y en colaboración como: los de Coursera, Udemy, Edx, Platzi y SUVUAGro.

Etapas: Diseño y planeación

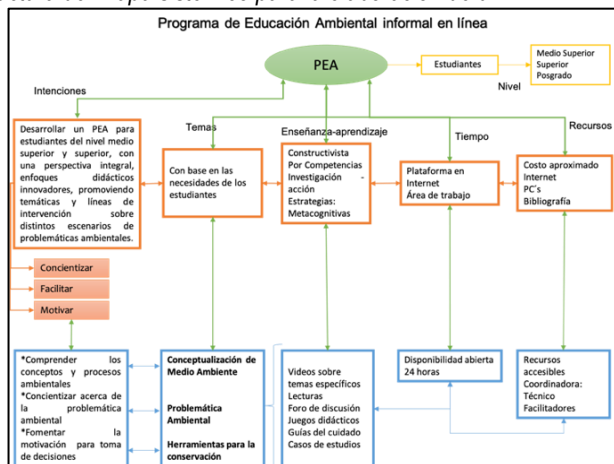
Se realizó mediante la guía proporcionada por Nieto y Buendía (2009) que radica en desarrollar dos niveles; uno de distribución (los cuadros de texto naranjas) que implican las intenciones, temas a desarrollar, el método de enseñanza, el tiempo y costos; en el segundo nivel que es la operación (los cuadros de texto azules) es especificar a detalle los pasos de cómo funcionará el PEAI, el mapa sistémico es base para la implementación del PEAI (figura 2).

Etapas: Construcción y evaluación

El PEAI en línea, comenzó con la elección de una plataforma virtual que concentrara los requerimientos idóneos para implementarlo, de esta forma el contenido se transfirió al Software de la UAGro. Los docentes y directivos del SUVUAGro analizaron la información y aplicaron ensayos previamente a su visualización en la plataforma por medio del instrumento eXelearning.net 2.5, el cual es un software de acceso libre para el desarrollo de contenidos formativos accesibles.

Durante la evaluación del PEAI se aplicó como prueba piloto a 14 alumnos universitarios de diferentes áreas: Turismo, Psicología y Lenguas Extranjeras.

Figura 2.
Estructura del mapa sistémico para la elaboración de un PEAI

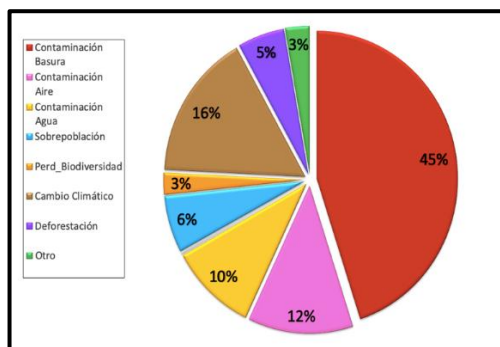


Resultados

Etapas: Identificación y exploración

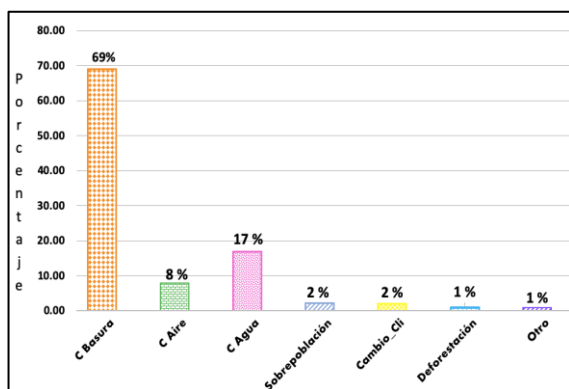
En la encuesta aplicada a los estudiantes para conocer su percepción la problemática ambiental en el mundo (figura 3); el 45% manifestó que fue la contaminación por basura, el 16% cambio climático, 12% contaminación por aire, datos que concentran el 73 % de la problemática.

Figura 3.
Problemática ambiental en el mundo



En la figura 4, muestra la percepción de los estudiantes, respecto a la problemática ambiental a nivel local, con un 69% respecto a la contaminación por basura, el 17% consideró la contaminación del agua, continuando con el 8% contaminación del aire.

Figura 4.
Principales Problemas Ambientales Locales



Los estudiantes manifiestan su preocupación y al mismo tiempo su interés, por adquirir el conocimiento para un mejor manejo de los RSU, así entonces, un PEAI favorecerá en la toma de conciencia en los ciudadanos, con ello se desarrollan actitudes y aptitudes (Saldaña et al., 2020).

En este sentido, motiva a la investigación de información, impulsa a los aprendientes a ir perfilando su atención en los problemas ambientales que se presentan en su localidad y a percibir a su vez, que no son diferentes a los de otros lugares.

Con base a los resultados anteriores la selección de las temáticas para el PEAI, fueron de acuerdo con los argumentos expresados por los estudiantes de la UAGro en el instrumento aplicado; el principal problema que percibieron en el lugar donde viven, fue la contaminación por basura; esto se debe al mal manejo de los residuos (basura). Se infiere que, el tema "Introducción a los Residuos Sólidos Urbanos", abarcando (la conceptualización, problemática y alternativas); de este modo, la estructura de aprendizaje es la siguiente:

Bloque 1: Residuos

1.1 Introducción

1.2 Clasificación

Bloque 2: Residuos Sólidos Urbanos y problemática

2.1 Problemas ambientales y entorno existente de lo RSU a nivel internacional, nacional y local

2.2 Marco jurídico de los RSU en México

2.2 Gestión vs Manejo de los RSU

Bloque 3: Alternativas para mitigar el impacto de los RSU

3.1 Separación y reciclaje de los RSU

3.2 Compostaje

En particular el PEAI en línea, después del desarrollo de los temas en las secuencias y programas, se desarrollaron cada uno, en los bloques que facilitó el SUVUAGro, utilizando la herramienta, mediante una estructura orientada para las unidades de aprendizaje y cursos virtuales. En la figura 5, refleja la página inicial, una vez que se accede a la plataforma; donde se debe incluir la bienvenida, pequeña introducción sobre el curso, el contenido temático, las normas. Asimismo, la plataforma ofrece al usuario (el estudiante) un ambiente agradable.

Figura 5.

Presentación en la plataforma UAGro virtual del PEAI



De este modo se crea un método de aprendizaje, en donde el estudiante asimile a aprender (Delval, 1997). En este sentido, el PEAI considera una orientación constructivista enfocada en que el estudiante desarrolle capacidades, al manejar su disponibilidad y aprendizaje. Por su parte, Ferrerio (2006) menciona que realizar un curso generalizado no tiene impacto en los alumnos, aunque tenga tecnología avanzada. La plataforma empleada en el proyecto tiene monitores profesionales, quienes atienden los cuestionamientos de los estudiantes, además existen foros en tiempo real para compartir experiencias y resolver problemas de comprensión sobre el tema en curso

Por consiguiente, el PEAI se subdivide en tres bloques, cada uno debe seguir cierto formato: introducción, competencia, actividad preliminar, desarrollo y cierre.

La figura 6, expresa el contenido del Bloque 1: las actividades a realizar en la semana uno, inicia con una autoevaluación; en este punto se proporciona a los alumnos los conceptos generales sobre RSU e identifican los de su territorio.

Figura 6.
Bloque 1- Conceptualización sobre RSU

Residuos

Introducción

Dentro de este primer Bloque se analizará la conceptualización respecto al significado de basura, desechos, residuos y residuos sólidos; también conocerá la clasificación de los residuos.

Elemento de la Competencia

SABER	SABER HACER	SABER SER
Conoce conceptos básicos y clasificación de los Residuos Sólidos urbanos.	Capacidad de poner en práctica y discutir los conceptos adquiridos y relacionarlos con su entorno.	Comparte su conocimiento con los integrantes del escuela, casa y comunidad.

Actividad Preliminar

Se realizará una autoevaluación tipo encuesta para realizar un análisis sobre el conocimiento que tienen los aprendientes respecto al tema.

Actividad de Desarrollo

- Autoevaluación inicial ✓
- Tema 1.1 Introducción a los Residuos
 - Act. 1 Conceptos principales ✓
- Tema 1.2 Clasificación de los residuos
 - Act. 2 Elaboración de un mapa mental sobre la clasificación de los Residuos ✓

Actividad de Cierre

- Resumen del tema 1.1 ✓
- Resumen Tema 1.2 ✓
- Cierre_Bloque 1: Foro de reflexión ✓

Presentación
Bloque 2 ▶

El Bloque 2, está enfocado en los problemas originados por los RSU y los impactos en diferentes escalas del territorio; con base en la información los aprendientes pueden identificar la problemática de su vivienda, instituto y entorno local, como resultado comienza a crear conciencia del problema y en consecuencia actúa.

El Bloque 3, comienza con la proporción de recursos académicos a los alumnos para el manejo de RSU, a través de videos grabados hechos por la facilitadora; enseguida, el estudiante hace propuestas o cuestiona las estrategias aprendidas para la conservación del ambiente; ambos bloques cumplen con el formato de la Figura 6.

Coincidiendo con Díaz (2010) las acciones enseñanza y aprendizaje contribuyen en el alumno para concebir, aumentar el conocimiento y apertura inquietudes por instruirse e investigar sobre el contenido.

Además, en la figura 6, existe una evaluación diagnostica antes, durante y al finalizar el PEAI.

La evaluación del PEAI se desarrolló con catorce estudiantes, en la figura 7 se manifiesta parte de las acciones, calificaciones por persona y el desglose en porcentaje de cada actividad. Coincidiendo con Pereira, Fillol y Moura (2019), los aprendientes mejoran su aprendizaje y son más competitivos porque conocen el exterior. Desde hace algunos años las tecnologías son empleadas como una escuela paralela (Porcher, 1974). Por consiguiente, el aplicar PEAI permeará en la generación del conocimiento respecto a la protección del ambiente.

Figura 7
 Organización de las calificaciones

Ítem de calificación	Peso calculado	Calificación	Rango	Porcentaje
Residuos Sólidos Urbanos				
Bloque 1				
Foro de bienvenida al Curso	100,00 %	100,00	0-100	100,00 %
Total Bloque 1 Media ponderada simple de calificaciones. Incluye calificaciones vacías.	33,33 %	100,00	0-100	100,00 %
Bloque 2				
Total Bloque 2 Media ponderada simple de calificaciones. Incluye calificaciones vacías.	0,00 % (Vacío)	100,00	0-100	100,00 %
Bloque 3				
Total Bloque 3 Media ponderada simple de calificaciones. Incluye calificaciones vacías.	0,00 % (Vacío)	90,00	0-100	90,00 %
Bloque 4				
Total Bloque 4 Media ponderada simple de calificaciones.	0,00 % (Vacío)	100,00	0-100	100,00 %
Bloque 5				
Total Bloque 5 Media ponderada simple de calificaciones. Incluye	0,00 %	100,00	0-100	100,00 %

La tabla 1 contiene las calificaciones finales del PEAI de los catorce estudiantes, el porcentaje de avance y finalización del curso.

Tabla 1.

Evaluaciones de los alumnos que aplicaron el PEAI

Nº	CALIFICACIÓN	AVANCE %
1	98.00	100%
2	100.00	100%
3	95.00	100%
4	100.00	100%
5	100.00	100%
6	100.00	100%
7	100.00	100%
8	100.00	100%
9	100.00	100%
10	100.00	100%
11	98.00	100%
12	100.00	100%
13	100.00	100%
14	100.00	100%

Se efectuó el diagnóstico previo con el objeto de identificar dudas o errores de gramática u ortografía, para aplicarlo a los estudiantes de la UAGro; 14 estudiantes probaron el curso y los docentes (monitores) dieron un acompañamiento para dar solución a cuestionamientos e interactuaron en los foros, logrando enriquecer y mejorar el curso, aspecto que coincide con Gordillo, López-Pernas, y Barra (2019).

Para finalizar los bloques se les solicitó a los estudiantes valorar el contenido del curso y el trabajo de los facilitadores, obteniendo que los estudiantes dieron 100 puntos a ambas rúbricas; dentro de la evaluación se brindó un espacio donde podrían agregar comentarios si fuera necesario y expresaron: que les pareció bien, que no conocían que a la basura se le llamaba residuos, el curso les agrado y dieron palabras de agradecimiento a los facilitadores.

Por otro lado, la importancia de la creación y realización de contenidos audiovisuales en un PEAI relacionado con las TIC, permite formar aprendices con bases teórico-prácticas (Ríos et al., 2018), para acabar con el conocimiento mal informado, al brindar herramientas teóricas con recomendaciones sobre el cuidado del ambiente. Los alumnos mostraron interés y participación en temas del ambiente, ejercicio dinamizado por los facilitadores, tal como lo expreso Peña et al., (2018), los docentes tienen que impulsar momentos de debate, para motivar a los estudiantes a ser crítico y construir de forma colectiva propuestas de solución.

El emplear el PEAI en línea puede generar alguna dificultad, por la adaptación y el manejo de las TIC (Ó Neil y Pérez, 2006). La UNESCO (2008) propone el uso de las TIC con el fin de fortalecer los sistemas educativos, la transmisión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje positivo, con el objetivo de que los estudiantes obtengan capacidades primordiales y den solución a problemas por medio de la correcta toma de decisiones.

Finalmente, es importante mencionar, que con el caos que se vive actualmente sobre la pandemia del virus COVID-19 (Coronavirus), que se suma a otros elementos de la problemática ambiental a nivel global, está motivando a los centros educativos a concentrarse en las posibilidades de esta alternativa en línea para todos, desde estudiantes graduados (en la

educación formal), hasta el desarrollo de instrumentos informativos para la población en general (educación no formal), como elecciones de educación a distancia disponible por la tecnología (TIC). Se necesitan profesionales en educación en virtual, especialmente en circunstancias inesperadas y coyunturales, como la crisis sanitaria.

Discusión y conclusiones

El objetivo principal de esta investigación se centró en la implementación de un PEAI para mejorar el conocimiento de los RSU en estudiantes de la UAGro, cuyo tema se obtuvo de la aplicación de un instrumento en donde los estudiantes expresaron que el problema con mayor relevancia en el mundo es la contaminación por residuos, resultado que se verifica y constata en la percepción ambiental que se realiza a través del conocimiento y de lo que pueden observar en su alrededor (Amador, García, y Villalón, 2017), con ello se permite clarificar y diagnosticar una situación problemática (Rincón, 2018).

En cuanto a lo que percibían a nivel local, el 70% representa la contaminación por basura doméstica, lo que contrasta con un estudio de Ramírez (2015b), en Colombia, donde estudiantes, percibieron la contaminación del agua, seguido de la basura; posiblemente la disparidad de resultados es producto de la ubicación geográfica, cultura y uso de los recursos para cubrir sus necesidades.

De este modo, conocer la percepción sobre la problemática ambiental, ayudará a mejorar la comunicación en la interrelación alumno-facilitador, ya que permitirán en mediano y largo plazo influir en el bagaje de su formación (Puentes y López, 2008), lo que propicia que adquieran competencias relacionadas al ambiente y a los problemas que se observan en lo local y repercuten en lo global.

Se realizó el PEIA en la plataforma del SUVUAGro aprovechando las TIC como herramientas de apoyo donde el estudiante podrá generar nuevas habilidades y destrezas. Lo que es, según Novo (1998), un enorme potencial de cara al futuro. De este modo el PEAI está dividido en bloques estructurados, que tienen una base pedagógica sólida y no hay razón para pensar que sean menos eficaces que otras experiencias de aprendizaje (Glance et al., 2013).

El PEAI, se va conformando como un espacio para aprender y conectar con gente (Gutiérrez-Porlán et al., 2018), es por ello, que el reto a corto, mediano y largo plazo, es mantenerse en constante depuración de conceptos, modelos, experiencias, que permitan superar dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje informal; y a la vez seguir desarrollando estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios (Gutiérrez-Porlán et al., 2018), desde sus etapas escolares, media, superior y posgrado, ello permitirá mejores percepciones y actitudes ante los retos que la problemática ambiental, impone en lo local, regional y mundial.

La estructuración y aplicación de una herramienta Web, compatible con la formación en espacios virtuales al interior de la UAGro, será de gran importancia y utilidad en la organización de recursos y experiencias, así como el guardar los proyectos, investigaciones y actividades, que se circunscriben en la temática de Educación Informal, a través de las TIC, ofrece al estudiante fortalecer sus hábitos y conductas, creando un vínculo de interés que le permita actuar ante las problemáticas ambientales, para prevenirlas y resolverlas de manera consciente en vías de la conservación del medio ambiente.

En este sentido, es relevante incorporar las TIC en el proceso educativo de los alumnos con las alteraciones ambiental, para que de forma colaborativa sean parte de un proceso de enseñanza y aprendizaje no formal, en donde estos sean capaces de asumir un sentido de la responsabilidad, que estimule la creación y generación de conocimiento, lo que permitirá organizar movimientos colectivos conscientes y organizados para implementar estrategias de protección y conservación del medio ambiente.

Ante las inmensurables potencialidades de comunicación que ofrece el internet, las universidades deben desarrollar estrategias para integrarlas en los procesos educativos, sobre todo en el ámbito del cuidado al medio ambiente. Ello, por supuesto requiere de un proceso dinámico que se actualice de manera ininterrumpida, lo que permitirá ir construyendo un conocimiento dinámico e informal, que puede tener incidencia en el formal, destacando la interdisciplinariedad que la problemática ambiental requiere. Impulsar el conjunto de ventajas que el uso de las Nuevas Tecnologías proporciona, tanto en suministrar el acceso a información de interés, como en la obtención y acumulación de nuevas experiencias, admitiendo con ello un avance de la estrategia al interior de la Universidad.

Mediante este recurso educativo propuesto, es con este estudio en el que las jóvenes generaciones se han constituido en sus principales actores, ya que es considerado una revolución tecnológica de la que se han apropiado y dan un sentido de pertenencia prominente; es importante su inclusión como una modalidad de enseñanza aprendizaje, acorde a las exigencias de los nuevos tiempos que puede impactar favorablemente en la construcción de un mundo mejor, sostenible ambiental y socialmente.

Es recomendable realizar el PEAI en dimensiones actuales acorde con las tendencias que la juventud esta familiarizada, es decir, formatos específicos. Para que su aprovechamiento sea conveniente al conocimiento virtual que efectúan las conductas y tareas comunes de los aprendientes, que sean un ejemplo para los distintos usuarios e interesados en el tema ambiental, contribuyendo en la conformación de futuros profesionistas que conozca valores, dilucide conceptos, desarrolle las habilidades y las actitudes de convivencia en equilibrio con la natural.

La investigación deberá proporcionar espacio de educación ambiental, con apertura a constantes innovaciones, siendo un recurso académico renovable y de renovación continua de educación ambiental, estructurándose como una herramienta de organización, difusión y búsqueda de los recursos e iniciativas de formación ambiental, para generar alternativas de solución, con experiencias en virtuales para la UAGro, que la posición y sea competitiva en educación no formal en línea.

Declaración de Conflictos de Interés

No declara conflictos de interés.

Contribución de autores

Autor	Concepto	Curación de datos	Análisis/ Software	Investigación/ Metodología	Proyecto/ recursos/ Fondos	Supervision/ Validacion	Escritura inicial	Redacción: revisión y edición final
1	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X		X			X	X
3	X	X		X			X	X

Financiamiento

No aplica.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, M. G., Benavides, M. M. y García, N. P. (2020). Delitos informáticos: Impunidad organizacional y su complejidad en el mundo de los negocios. *Revista venezolana de Gerencia*, 25(89), 351-368. <https://doi.org/10.37960/revista.v25i89.31534>
- Alviárez, L. Moy, K. H. F. y Carrillo, A. (2009). De una didáctica tradicional a la mediación de los procesos de aprendizaje en los currículos de educación superior. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 11(2), 194-210. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/1756>
- Begoña, T. M. (2004). Educación a Distancia y Educación Virtual. *Didáctica de las Ciencias Sociales*, 1(9), 209-222. <https://goo.su/q3ee>
- Bernal, Z. L. y Ballesteros-Ricaurt, J. A. (2017) Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada. *Shopia*, 13(1), 4-12. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.209>
- Chávez, E. A., Teves, Q. J. y López, V. M. J. (2020). Estudio comparativo sobre la Cultura ambiental en niños y niñas de 5 años de Huancayo, Perú. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(3), 528-540. <https://doi.org/10.36390/telos223.04>
- Boude, F. O. (2017). Estrategias de aprendizaje para formar en Educación Superior a una generación interactiva. *Educación Médica Superior*, 31(2), 14. <https://bit.ly/3cqJumf>
- Cuenca, A. S. M. T. (2018). Los desafíos y avances de la educación en México en el siglo XXI. *Revista de la Realidad Mexicana*. 33, 93-101. <https://goo.su/ei2u5>
- Delval, J. (1997). Hoy todos son constructivistas. *Educere*, 5(15), 353-359. <https://bit.ly/2KdoQdd>
- Galindo, G. L. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(10), 1-43. <https://doi.org/10.23913/ride.v5i10.195>
- Gee, J., y Esteban-Guitart, M. (2019). Designing for deep learning in the context of digital and social media. [El diseño para el aprendizaje profundo en los medios de comunicación sociales y digitales]. *Comunicar*, 58, 9-18. <https://doi.org/10.3916/C58-2019-01>
- Glance, D. G., Forsey, M. y Riley, M. (2013). The Pedagogical Foundations of Massive Open Online Courses. *First Monday*, 18(5), 1-10. <https://doi.org/10.5210/fm.v18i5.4350>
- González-Sanmamed, M., Estévez, I., Souto-Seijo, A. y Muñoz-Carril, P. (2020). Digital learning ecologies and professional development of university professors. [Ecologías digitales de aprendizaje y desarrollo profesional del docente universitario]. *Comunicar*, 62, 9-18. <https://doi.org/10.3916/C62-2020-01>
- Gordillo, A., López-Pernas, S. y Barra, E. (2019). Effectiveness of MOOCs for teachers in safe ICT use training. [Efectividad de los MOOC para docentes en el uso seguro de las TIC]. *Comunicar*, 61, 103-112. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-09>
- Gutiérrez-Portlán, I., Román-García, M. y Sánchez-Vera, M. del M. (2017). Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios. *Comunicar*, 25(54), 91-100. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-09>

- Melendro, M., Murga, M.Á., Novo, M., y Bautista-Cerro, M.J. (2008). Estrategias formativas innovadoras en educación ambiental y para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(2), 15-39. <https://doi.org/10.5944/ried.2.11.929>
- Munive, D., Acosta, C., Bermúdez, R. y Ramos, A. (2018). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como Estrategia para Prevenir la Contaminación Ambiental. *Cultura. Educación y Sociedad* 9(3), 709-714. <https://doi.org/10.17981/culteducoc.9.3.2018.83>
- Nieto, C. L. M. y Buendía, O. M. (2009). Guía para elaborar la primera versión de la estructuración y programación del propio proyecto de EA. Universidad Autónoma de San Luis, San Luis Potosí, México.
- Novo, M. (1998). La educación ambiental a distancia: su alcance y posibilidades. *Revista Iberoamericana De Educación*, (16), 101-115. <https://doi.org/10.35362/rie1601113>
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Universidad Nacional de Educación a distancia. *Revista de Educación*, (número extraordinario), 195-217. <https://bit.ly/2yjlUsV>
- Núñez, G. L., Tigreiro, S. F., Domo, M. I. y Valencia, M. A. (2019). Prácticas evaluativas en el proceso de aprendizaje: estudio de caso. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(87), 954-976. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i87.29862>
- Ortega, E., Casanova, I., Paredes, I. y Canquiz, L. (2019). Estilos de aprendizaje: estrategias de enseñanza en LUZ. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(3), 710-730. DOI: <https://doi.org/10.36390/telos213.11>
- Otero, A., Rivera, W., Pedraza, C. y Canay, J. r. (2019). TIC para la educación: sistema adaptativo basado en mecanismos de aprendizaje automático para la apropiación de tecnologías en estudiantes de educación media. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(3), 526-543. <https://doi.org/10.36390/telos213.03>
- Palma, de A.L. (1998). Fortalecimiento de la capacidad interdisciplinaria en educación ambiental. *Revista Iberoamericana De Educación*, 16, 65-99. <https://doi.org/10.35362/rie1601112>
- Parra, C. E. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(34), 113-137. <https://bit.ly/2VA5K6x>
- Pereira, S., Fillol, J. y Moura, P. (2019). Young people learning from digital media outside of school: The informal meets the formal. [El aprendizaje de los jóvenes con medios digitales fuera de la escuela: De lo informal a lo formal]. *Comunicar*, 58, 41-50. <https://doi.org/10.3916/C58-2019-04>
- Peña, C. A., Orozco, L. V. y Castellanos, V. A. (2018). El rol de los medios de comunicación y los escenarios digitales en el ejercicio de la participación ciudadana. *Revista Loginn: Investigación Científica y Tecnológica*, 2(2), 52-60. <https://doi.org/10.23850/25907441.2002>
- Puente, P. E. y López, H. E. S. (2008). Avances de la aplicación del modelo de educación ambiental y desarrollo sustentable en comunidades rurales de Tabasco. *Horizonte Sanitario*, 7(2), 28-36. <https://qoo.su/jrwcS8j>

- Ramírez, H. O. (2015b). Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. *Revista Internacional de Contaminación* 31(3), 293-310. <https://bit.ly/3aiK7wX>
- Ramírez, M. M. S. (2015a). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores*. Monterrey, México: Editorial Digital. <https://bit.ly/2VeSg0S>
- Rincón, L. M. (2018). El social e-learning: desafiando la formación investigativa. *Revista Siembra CBA*, 2(1), 7-14. <https://bit.ly/3cqUEYb>
- Ríos, R. Y. J., Quintero, R. Y. M., Silva, B. G. J. y Silva, J. (2018). Manual de buenas prácticas para el desarrollo de productos audiovisuales con bajo presupuesto. *Con-Ciencia y Técnica*, 2, 27-30. <https://bit.ly/3ahPfkP>
- Salcines, C. F. (2018). Plataforma LMS: Que es y para que se utiliza. <https://bit.ly/2KeuVpP>
- Saldaña-Almazán, M. y Saldaña-Almazán, J. (2019). La educación virtual: Un paso agigantado en el aprendizaje. *Tlamati*, 10(2), 82-85. <https://onx.la/59b66>
- Saldaña, A., Sampedro, R. Carrasco, K., Rosas, J., Maldonado, Y, y Juárez, A. (2020). Environmental attitudes in university students in Mexico. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*. 16,120-129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7611501>
- Sessano, P. (2006). *Educación ambiental y TIC : orientaciones para la enseñanza*. Argentina: ANSES. <https://bit.ly/3alJcf0>
- Valle, A. A., Barca, L. A., González, C. R. y Núñez, P. J. C. (1999). Las estrategias de aprendizaje revisión teórica y conceptual. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 425-461. <https://onx.la/aafb5>
- Valverde, R. M. (2009). La comunicación pedagógica: elemento transformador de la práctica educativa. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(2),1-18. <https://doi.org/10.15517/aie.v9i2.9535>
- Zabala, J. y Villalobos, K. (2010). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación ambiental: una perspectiva societal. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(2). 175-185. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/1821/1741>