

FORMANDO UNA CULTURA AMBIENTAL EN LA ESCUELA A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Ximena Fajardo Martínez

xifama@gmail.com;

cienciasbio6@gmail.com

Educativa Distrital Rafael Bernal Jiménez

Red Distrital de Docentes Investigadores

Introducción

Este artículo aborda el proyecto que se desarrolla a partir del año 2016 y continua llevándose a cabo, debido a que el trabajo que se hace en educación ambiental debe ser constante y continuo, esto surge de la necesidad de mejorar el entorno que se habita y dar cumplimiento al lema del PRAE (proyecto Ambiental Escolar): “Mejora tú ambiente, Mejora tú vida” de la Institución Educativa Distrital – Rafael Bernal Jiménez (Bogotá-Colombia), por lo que se genera una alternativa pedagógica, tecnológica e innovadora, con el fin de llevar a cabo un trabajo articulado entre el plan de aula de ciencias naturales y la educación ambiental, en torno a la apuesta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, haciendo uso de la metodología cualitativa y del método IAP, aplicando la tecnología de realidad aumentada con lector de código QR, con estudiantes de grado noveno a once, es decir, educación básica secundaria y media.

Esta primera parte, se logra con la creación e implementación de una aplicación móvil la cual se usa por medio de un dispositivo móvil con sistema operativo android, este trabajo se va evidenciando en una página web destinada para ello. A partir de la creación de esta herramienta tecnológica se contribuye al trabajo mancomunado que se viene desarrollando y que permite hacer significativa la importancia de fortalecer en nuestra cotidianidad las buenas prácticas ambientales para crear un mejor lugar para vivir.

Antecedentes

El surgimiento de las tecnologías de la información y comunicación han traído consigo grandes cambios en la sociedad, tanto así que a esta se le denomina “Sociedad de la Información”, estas tecnologías son herramientas de apoyo en el aula como complemento de la enseñanza (Rosabel, 2002), tal y como lo menciona Seymour Papert o David Cavallo, quienes consideran que las TIC

son no sólo una oportunidad sino también la excusa perfecta para introducir en la educación nuevos elementos que realicen una transformación profunda de la práctica educativa (García, 2005).

Esas transformaciones educativas a partir de la implementación de las nuevas tecnologías se dan en todas las áreas del conocimiento, a la que respecta a la educación ambiental se han adelantado algunos trabajos en donde se ha utilizado esta NTIC, específicamente la de realidad aumentada, aplicada para generar un aprendizaje significativo en este aspecto, algunos ejemplos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla1. Herramientas educativas que implementan la realidad aumentada para la enseñanza de la educación ambiental.

Título de la investigación	Autor	Año	Aporte
Ambiental Usta Tunja	Usta Tunja	2018	En este juego los alumnos aprenden a cuidar el medioambiente mediante tres niveles que les enseñan a clasificar basura, utilizar correctamente el agua y muestra los efectos de la actividad industrial en la naturaleza.
Ecoenergías	SMARTSOFT PLAY S A S	2018	Dirigida tanto a niños como a adultos, busca enseñar de forma dinámica y entretenida los diferentes tipos de energías renovables que existen, en particular la energía solar, eólica e hidráulica. Fue creada en Colombia y su objetivo está fijado en mostrar sus beneficios en el entorno y cómo se deben gestionar los recursos naturales limitados.
El increíble chapuzón de Zoe	Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea	2018	Esta animada aplicación aglutina una serie de historias relacionadas con el agua y protagonizadas por una niña llamada Zoe. El objetivo que persiguen es mostrar las consecuencias del uso indebido del recurso acuático, cómo evitar que sea desperdiciada y los efectos que tiene al contaminarse sobre el entorno
EcoBochos	Creado por la Fundación Renault	2018	Se trata de un juego con el formato simplificado de preguntas y respuestas. Está basado en el cuaderno de alumnos titulado 'Educación Ambiental para Todos', Es una alternativa divertida para aprender sobre los temas especificados en los cuadernos; agua, biodiversidad, consumo, energía o movilidad, entre otros. El recorrido de todos estos temas

			ayudará a los alumnos a comprender mejor la relación que existe entre ellos y su entorno.
Herramienta educativa sobre reciclaje en realidad aumentada	Fernando Esteban Pérez Rivera	2017	La idea de este proyecto es principalmente educar y concientizar sobre el poder que tiene la ciudadanía para realizar este cambio que el planeta necesita de aquí a futuro, es por esto que se definió desarrollar un videojuego educativo para niños principalmente, ya que, ellos son el futuro de la humanidad y, además, se espera que gracias a la aplicación puedan crear sus propios hábitos para cuidar el medio ambiente. Por ello, se ha investigado sobre técnicas y herramientas para crear un videojuego que mantenga la atención de los usuarios (ya que por naturaleza son distraídos) y que también los ponga en situaciones reales. La que destaca es el uso de realidad aumentada que es una tecnología relativamente nueva y que es de fácil acceso ya que solamente se necesita un computador un cámara web o un teléfono inteligente, y que se ha dado a conocer el último tiempo por videojuegos que la han implementado, por ejemplo, Pokemon GO que fue un éxito desde el principio por lo llamativo y lo innovador que resultó para la industria de los videojuegos para dispositivos móviles.
“La gestión ambiental apoyada por realidad aumentada, para el desarrollo del pensamiento social en estudiantes del grado noveno”	Jesús Gabriel Monal Salazar	2012	La Realidad Aumentada se convirtió en una herramienta tecnológica TIC, para apoyar la exploración de las problemáticas del Ecosistema Bosque Seco Tropical aledaño a la Institución Educativa Ciudad de Cartago.
estARteco Juego Realidad aumentada para el cuidado del medioambiente	Carlos Alberto Catalina Ortega	2010	“estARteco es una herramienta formativa en la que el usuario debe aplicar medidas medioambientales para poder ver el efecto de cada una de ellas sobre tres entornos o ecosistemas distintos: una ciudad, un pueblo costero y un bosque. El objetivo final del juego es incrementar la motivación del público, empleando nuevas tecnologías (Realidad Aumentada) que consigan transmitir mensajes formativos de manera dinámica e interactiva”, explicó el especialista español, en declaraciones exclusivas a

Perspectiva teórica

La aparición de nuevas tecnologías (NTIC) dan lugar a lo que se conoce con el nombre de "Revolución digital" lo que ha impactado de manera directa a la educación en donde, ha sido la realidad aumentada parte de estas nuevas tecnologías, la cual hace su primera aparición en 1962, cuando el director de fotografía Morton Heilig creó un simulador de motos al que le llamo "Sensorama", que aumentaba la percepción de los órganos de los sentidos con imágenes panorámicas, sonido envolvente, viento y vibración. Hacia la década de los 90's, Tom Caudell acuñó el término "Realidad Aumentada".

Por otra parte, La Educación Ambiental (EA) es un proceso integrado, que trata del entorno natural y el creado por el hombre; puesto que considerada las relaciones entre el hombre y su entorno, y de la manera en la que aquél influye sobre éste. Así pues, es una enseñanza basada en la experiencia, que utiliza el entorno como laboratorio educativo (UNESCO, 1993).

La articulación de las nuevas tecnologías a la educación y más puntualmente a la educación ambiental pueden ser un catalizador muy eficaz en la planificación de habilidades sociales, contribuyendo indirecta y directamente al desarrollo cognitivo, afectivo, social y moral de todos los implicados (López 2005).

La Educación Ambiental debe ir adaptándose al cambio tecnológico para mantener su relevancia social, pero cada cambio debe producirse tras una reflexión previa y el uso adecuado de las TIC en la EA, depende en gran medida de la forma en que se desarrolle su planeación y ejecución. El tema fundamental radica en el ¿por qué y para qué? usar las herramientas TIC para la docencia sin que suplante al educador ni al medio natural y que se ajuste al currículo escolar o estándares educativos (Heimlich, 2003; Moore y Huber, 2001; citados por Ojeda, 2008).

Actualmente la agenda de la UNESCO se rige en el ámbito ambiental por los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) donde estos son el corazón de esta y se establecen desde el año 2015 hasta el 2030, en ellos se muestra una mirada integral, indivisible y una colaboración internacional renovada. En conjunto, construyen una visión del futuro que queremos.

A través de estos 17 ODS con sus 169 metas y 231 indicadores, los Estados miembros de Naciones Unidas han expresado firmemente que esta agenda es universal y profundamente transformadora. Con esta agenda se dejan atrás viejos paradigmas donde unos países donan mientras otros reciben ayuda condicionada. Esta agenda busca también expresar el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y construir una verdadera alianza para el desarrollo donde todos los países participan.

Diseño metodológico

Con el fin de alcanzar los propósitos de este proyecto orientado a encontrar en las nuevas tecnologías como lo es la realidad aumentada, una estrategia de innovación educativa que contribuye a la comprensión de la conceptualización y práctica de la Educación ambiental entorno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible como parte de la agenda 2030 de la UNESCO, se hizo uso del método IAP (Investigación, acción y participación) y el método de investigación cualitativa, porque acceder al conocimiento educativo y poder intervenir positivamente desde el aula, implica las relaciones de un conjunto de conocimientos, de teorías que se interrelacionan, de saberes sobre educación y valores educativos que se generan por la reflexión en la práctica, lo que desarrolla habilidades en el aula, que facilitan afrontar situaciones problemáticas, relacionado por Latorre (2005), considerar ese conocimiento educativo que oriente la observación de los estudiantes a los que se desea apreciar el progreso de sus conocimientos geográficos como parte de la educación ambiental y la asertividad con la cual hacen uso de los mismos a través de aplicaciones digitales.

Modelo IAP, Investigación-acción-participación

Al aplicar la metodología cualitativa, y teniendo en cuenta que la comunidad educativa se involucra, se adoptó el modelo IAP, Investigación Acción Participación, y para tal efecto, se considera desde la práctica educativa al proponer “el aula como espacio de investigación” (Latorre, 2005:5), como

instrumento para mejorar la práctica educativa, una empresa colaborativa, que se puede desarrollar en los y para los centros educativos.

Desde esta perspectiva la IAP se apunta a que se pueda apreciar la pertinencia del currículo en Educación Ambiental, y la manera en la que la realidad aumentada como tecnología novedosa pueda desarrollar la intencionalidad del currículo. Se pretende de igual manera como expresa Latorre (2005:10) “traducir las ideas educativas en acciones educativas”, en esta investigación dirigida a que los componentes de la Educación Ambiental realmente se aprendan, implementando buenas prácticas que contribuyan en beneficio al medio ambiente.

En primer lugar, se hizo observación participante, registro y grupos de discusión, Se realizó el registro de los talleres realizados (2016-2019), donde se evidencian las actividades de reconocimiento de los ODS.

Los talleres del reconocimiento de los ODS y su articulación con la educación ambiental en el aula a través del uso de las NTIC, especialmente de la realidad aumentada, se tuvieron teniendo en cuenta ciertos elementos o aspectos relevantes propuestos por Las habilidades del pensamiento social que se manifiestan en el desarrollo de la propuesta didáctica de Monal (2012), donde la Realidad Aumentada se convirtió en una herramienta tecnológica TIC, para apoyar la exploración de las problemáticas de un ecosistema específico, donde se evidenció por medio de marcas en tercera dimensión, el pasado, el presente y un futuro de este ecosistema, lo que proporcionó a los estudiantes prever cómo se vería dicho ecosistema en escenarios diferentes; para su exploración, los estudiantes pudieron manipular las marcas; recibiendo una respuesta visual inmediata de los diseños, permitiendo visualizar el fenómeno ambiental.

El gusto por interactuar y estar conectado para conocer la actualidad, sin embargo tiende a desarrollar la toma de decisiones autónomas, por lo que la actividad de aula que se implementa involucra estar con la aplicación móvil pero, a la vez conocer las necesidades de su entorno para relacionarlas con la información aumentada de cada uno de los ODS.

Las actividades desarrolladas supusieron un desafío, sin ser demasiado complicadas, el propósito fue diseñado de manera clara, el estudiante recibió una retroalimentación que fue evaluando el compromiso, de acuerdo con el interés y el aprendizaje, apreciando la relación práctica con el mundo. Pero ¿realmente ayudan las NTIC y específicamente la realidad aumentada en la formación de una cultura ambiental?

Otra alternativa de recolección de datos fueron las entrevistas, conversaciones con los protagonistas, donde se obtuvo información argumentada sobre el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la educación ambiental y la formación de una cultura ambiental.

Modelo cuantitativo, La encuesta

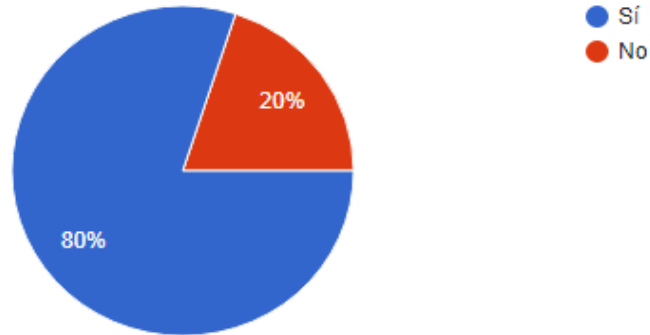
Se utilizó igualmente el método cuantitativo, la técnica de encuesta como apoyo y diagnóstico que ayudó a reconocer qué saben los estudiantes acerca de Educación ambiental, objetivos de desarrollo, sostenibilidad y NTIC puntualmente de la realidad aumentada, lo que sirvió para conocer la opinión que los estudiantes del grupo tienen acerca de la importancia de formar una cultura ambiental y relacionar las nuevas tecnologías, en este caso la realidad aumentada para aplicarlas a nuestras prácticas cotidianas generando contribuciones que desde nuestra comprensión de la necesidad de mantener un equilibrio del lugar que habitamos, se aplicó la encuesta haciendo uso de la herramienta google forms.

Resultados parciales

En los resultados obtenidos del proceso realizado hasta el momento con las encuestas que se hicieron a los estudiantes del colegio Rafael Bernal Jiménez, aplicada a través de la herramienta google forms arrojaron como resultado que los estudiantes encuentran importante aprender con los conceptos básicos de la educación ambiental para lograr formar una cultura ambiental entorno a los ODS, aplicada a la cotidianidad, al usar las NTIC como RA encuentran más información, se pueden enterar de lo que significa cada uno de los ODS y poner en práctica lo aprendido, consideran que la RA es un medio para obtener un conocimiento más amplio de los temas, las imágenes, marcadores e información que esta puede suministrar, hacen posible ilustrar de manera didáctica el medio ambiente en el que nos encontramos, permite desarrollar una mayor relación y comprensión del entorno, las NTIC abren puertas para conocer más sobre este tema, se encuentran estudios e información muy importante al respecto. Es claro para los jóvenes que se crean aplicaciones como esta app móvil de RA llamada ODS para contextualizar la información referente a la planteada por la UNESCO en la agenda ambiental para 2015-2030, esto se ve reflejado en la gráfica 1. Donde se refleja que un 80% con la que se trabajó tienen conocimiento de los ODS, esto debido a su importancia de estudio.

¿Conoce qué son los objetivos de desarrollo sostenible?

20 responses



En los talleres que se realizaron se mostró interés por parte de los estudiantes quienes participaron activamente en la consulta de los ODS y elaboración de los marcadores para la aplicación móvil de realidad aumentada, ellos aportaban con la información como se les solicitaba en el taller didáctico, tal y como se evidencia en la fotografía 1 y 2.

Fotografía 1. Taller realizado sobre identificación y conocimiento de los ODS



Tomada por Ximena Fajardo M

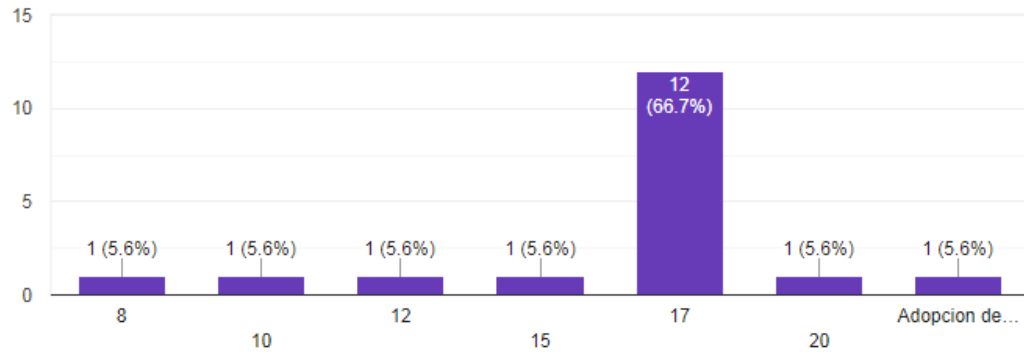
Se evidencia que los estudiantes que se tomaron para la muestra estadística en su mayoría además de conocer los ODS, los reconocen (gráfica 2) y saben la importancia que esto cobra en el proceso de formación de una cultura ambiental como parte del currículo de ecología y en general de las ciencias naturales en donde esto se transversaliza y hace parte de la educación ambiental que se trabaja en el aula.

Gráfica 2. Reconocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

¿Cuántos son los ODS (objetivos de desarrollo sostenible)?

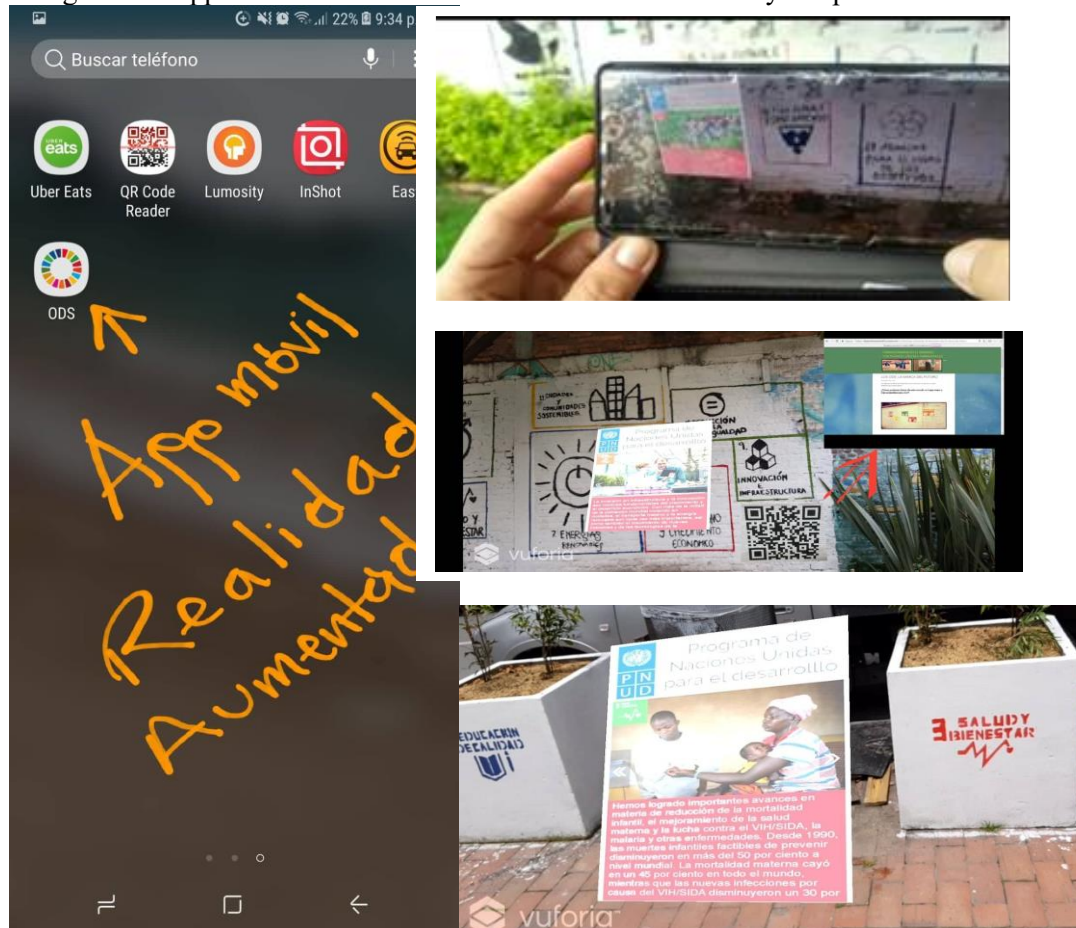


18 respuestas



Luego de identificar cada ODS y reconocerlos, se realiza un trabajo didáctico y artístico con pinturas, se elaboran los que van a ser los marcadores para el aplicativo móvil de realidad aumentada además, de contribuir al mejoramiento interno y externo estético de la institución, por lo tanto se realizan los dibujos de los símbolos en las materas externas al colegio y en algunos muros del colegio. (ver fotografías 1 y 2).

Fotografía 2. App móvil de realidad aumentada llamada “ODS” y su aplicación



Tomada por Ximena Fajardo M

Posterior a la demarcación de los marcadores o símbolos en pintura, se procede a realizar la app móvil de realidad aumentada, algunos estudiantes contribuyeron en este ejercicio y la docente fue guiando el proceso con asesoría externa y apoyo de tutoriales ofrecidos por el software que se utilizó para esto vuforia y otro material que fue de aporte como el de unity. (Ver fotografía 2) Aún se continúa en el trabajo de la aplicación móvil, en su mejoramiento, ya que, este trabajo requiere de mantenimiento y continua actualización.

Para ello, fue necesario conocer que sabía el estudiantado acerca de esta NTIC de realidad aumentada (Ver gráfica 3) e identificar la importancia que le dan a estas nuevas tecnologías para el aprendizaje de ciertos conceptos como los de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En cuanto a esto, se pudo apreciar que un porcentaje de 61. 9% de la población entiende lo que es la realidad aumentada y su efecto en la educación, evidenciando su utilidad como herramienta didáctica para hacer el aprendizaje de ciertos conceptos ambientales mucho más significativo (Ver gráfica 4), sin duda es un trabajo constante que se debe realizar, ya que generar una cultura ambiental es un trabajo

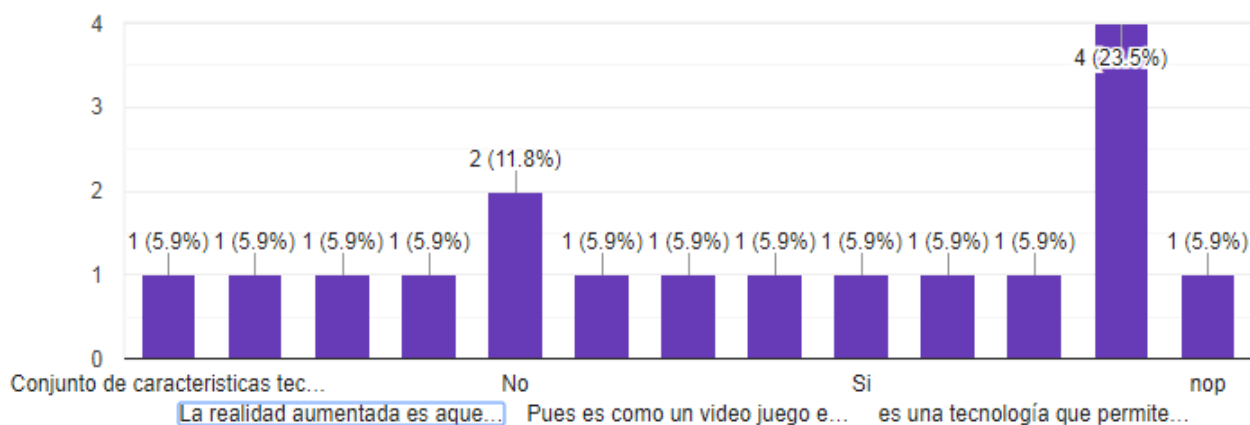
de varias generaciones, esta cultura se genera con buenas prácticas las cuales deben ser como una impronta que se transmite de unos a otros.

Gráfica 3. Conocimiento de la realidad aumentada

¿Conoce lo que es la realidad aumentada, explique lo que entiende de esta?



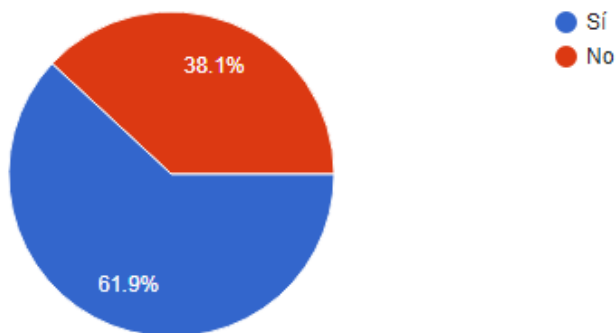
17 respuestas



Gráfica 4. Reconocimiento de la realidad aumentada y sus aportes a la educación

¿Cree que usando la app ODS de RA, se puede entender mejor lo que son los ODS?

21 respuestas



Conclusiones que se desprendan y relacionen directamente con lo expuesto en el trabajo

En lo que se relaciona con la implementación de nuevas tecnologías en la vida diaria y su articulación con los conocimientos ambientales para generar una cultura ambiental, arrojó como resultado un aumento del uso de las herramientas tecnológicas en aplicaciones de realidad aumentada, en especial la que se desarrolló para este fin, así mismo la asimilación de conceptos nuevos, definiciones de herramientas que se usan a diario pero que no se ha hecho quizá conciencia de lo que significa es un factor importante a tener presente ya que, cuando estas herramientas se incorporan, se observa que primero se usa la herramienta y luego se hace conciencia de ella, en la sociedad actual lo pragmático es necesario y muy valioso mientras que el pensar el objeto en un aspecto filosófico y conceptual puede quedar en un segundo plano y entonces, la asimilación se va haciendo repetitiva es decir, a medida que se van usando dichas herramientas se va haciendo el proceso de asimilación de la misma. Esto para la mayoría de la población, obviamente una persona que se forme en estos conocimientos debe ir fortaleciendo este aspecto teórico, porque existe una ruptura en la articulación de estos conocimientos con la investigación en la educación ambiental en la escuela, punto importante y a evaluar debido a que esto ocasiona un rompimiento en el proceso y genera debilitamiento en la elaboración de constructos en el aspecto ambiental en el estudiante, ya que las instituciones de media deben servir como semilleros, observatorios ambientales y ciudadanos en donde se formen individuos con carácter crítico y con un pensamiento ambiental adecuado para enfrentar y afrontar las situaciones que nos aquejan a diario en cuanto el ámbito ambiental.

Propuestas, en el caso concerniente

Por lo anterior, se reitera la necesidad e importancia de mejorar las técnicas de enseñanza que se adapten a las nuevas tecnologías que apoyen la enseñanza de lo ambiental y aporten a generar una cultura ambiental entorno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible los que están muy acordes con las necesidades del presente y el futuro de las nuevas sociedades, desde los primeros años de aprendizaje y conocimiento de su entorno es entonces, cuando las NTIC y específicamente la realidad aumentada como herramienta pedagógica, entre otros, para la comprensión de conceptos de educación ambiental y su articulación con los ODS se debe replantear como parte de los temas a trabajar en la escuela, hacerse una reevaluación y actualización de los lineamientos curriculares valdría la pena, con el fin de estructurar mejor un pensamiento ambiental que permita abordar de manera seria y aterrizada desde la infancia del individuo y con juego serio saber planificar, organizar un territorio de acuerdo a sus condiciones biogeográficas, por ejemplo, sortear situaciones

críticas de falta de recursos es vital y más aún en las condiciones que les depara a las nuevas generaciones, en donde deben saber actuar y proponer soluciones factibles a un mundo que cambia a la velocidad de la luz, por ello no podemos dejar de lado la ciencia que se vincula con la tecnología, las nuevas tecnologías y por supuesto con la educación ambiental.

Referencias

- Apuntes** CEU, Modulo 6, uso de las TIC en el aula, Del aprendizaje transmisivo al aprendizaje colaborativo, 2008
- Benayas, J.** y Marcen, C. (1995). Bases científicas de la educación ambiental. Evaluación del cambio de actitudes ambientales. En P. Ortega y F. López, Educación Ambiental: cuestiones y propuestas (pp. 11-26). Murcia: Caja Murcia
- Borrás, O. G.** (2015). Fundamentos de la Gamificación. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
- Cabero, J.** y Llorente, M^a. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (2), 9-26. [http://www.unex.es/didáctica/RELATEC/sumario_4_2.htm].
- García González** Francisco, Estudio experimental sobre las actitudes de los docentes hacia las Tecnologías de la Información y la Comunicación. C.P. San Pablo. Albacete, 2005
- Latorre, A.** (2005). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona: Graó
- López, J.** (2005). Planificar la formación con calidad. España
- Ministerio** de Educación Nacional de Colombia (2008). Orientaciones para la Educación en Tecnología forman parte del Proyecto Ministerio de Educación Nacional (MEN) - Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación). Bogotá: MEN.
- Monal, G.** (2012). La gestión ambiental apoyada por realidad aumentada, para el desarrollo del pensamiento social en estudiantes del grado noveno. Colombia.
- Novo, M.** (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Madrid, España.
- Objetivos** de Desarrollo Sostenible (ODS). Recuperado de <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>
- Ojeda, F.** (2008). Educación Ambiental y Tecnologías de la Información y la Comunicación: diseño, desarrollo y evaluación de un programa colaborativo en Educación Secundaria. Tesis Doctoral, Univesidad de Granada, Málaga, España. Recuperado de: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/2123/1/17733753.pdf>
- Roig Vila** Rosabel, Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación: elementos para una articulación didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Universidad de Alicante, Alcoy 2002.

Sauvé, L. (2003). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. Ponencia en el I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México), 9-13 de junio.

UNESCO (1993) Review of the present situation in special education. Paris