

Transformar la educación: integrando tecnologías para el desarrollo sostenible

Transforming education: integrating Technologies for Sustainable Development

Martha Patricia García Morales

Resumen

Las e-actividades representan una opción para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). La *e-actividad* implica una propuesta estructurada de aprendizaje para favorecer la técnica de formación en línea. Es precisamente su diseño tecnopedagógico lo que favorece la pedagogía transformadora y orientada a la acción, que según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO) es fundamental para contemplar la educación para el desarrollo sostenible, con el fin de favorecer contextos de enseñanza y aprendizaje interactivos y centrados en el alumno, que fomenten la participación y la reflexión de nuestro comportamiento hacia la problemática ambiental y sus efectos en todo ámbito.

Palabras clave: e-actividades, objetivos de desarrollo sostenible, innovación educativa, educación de calidad, educación para el desarrollo sostenible.

Abstract

E-activities represent an option for achieving the Sustainable Development Goals (SDG) of the 2030 agenda of the United Nations (UN). The e-activity implies a structured learning proposal to promote the online training technique. Its techno-pedagogical design favors transformative and action-oriented pedagogy, which, according to the United Nations Educational, Cultural and Scientific Organization (UNESCO), is essential to contemplate education for sustainable development, in order to promote interactive and student-centered teaching and learning contexts that encourage participation and reflection on our behavior towards environmental problems and their effects in all areas.

Keywords: e-activities, sustainable development goals, educational innovation, quality education, education for sustainable development.

CÓMO CITAR ESTA COLABORACIÓN

García Morales, Martha Patricia. (2024, marzo-abril). Transformar la educación: integrando tecnologías para el desarrollo sostenible. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 25(2). <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2024.25.2.4>



Martha Patricia García Morales

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Estudió la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación en la Facultad de Ciencias Políticas de la UNAM; así como la Maestría en Comunicación y Tecnologías Educativas en el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, ILCE; y el Doctorado en Educación en el Centro de Estudios Superiores, CESE. Además, cuenta con tres diplomados: Diseño de Aplicaciones Multimedia, ILCE; Metodología de la Investigación Social, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, y, por último, en Educación Ambiental, Centro de Investigaciones para el Desarrollo Sustentable, CIDES.

Es académica en la UNAM desde hace 30 años, de los cuales 14 los ha ejercido en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Como producto de su permanente actualización profesional y debido a su incursión en la investigación de materiales educativos digitales, ha propuesto algunos instrumentos de evaluación para valorar el impacto de propuestas educativas de tipo no formal. Con estos trabajos ha participado en eventos académicos y ha publicado en revistas digitales como el *Correo del Maestro* e *Innovus*.

 mapagamo@dgc.unam.mx

 0000-0001-8705-3778

ACADEMIA [MarthaPatriciaGarcíaMorales](#)

Introducción

Nuestro sistema educativo y su compromiso con la educación de calidad debe favorecer procesos de enseñanza-aprendizaje que conduzcan a la innovación educativa. Esto ofrecería al estudiante una enseñanza creativa, que implique nuevas formas de pensar y que motive su interés e imaginación para la resolución de los grandes problemas de nuestro país.

Por tanto, el compromiso debería de ser con asuntos de trascendencia social y ambiental. Un ejemplo sería el manejo de los recursos naturales en relación con el cambio climático. Debido a su sobreexplotación, sin pensar en las próximas generaciones de seres humanos y su sustento a futuro, es necesario reorientar nuestra relación con la naturaleza, atendiendo incluso aspectos de índole política y económica, a la par de lo ambiental. Así, este problema repercute en todo ámbito de la sociedad y nos compete a todos cuidar esos recursos vitales de nuestro hogar: el planeta Tierra.

Una visión sostenible se hace imprescindible en la actualidad para comprender y luchar contra el cambio climático. Por ello, a nivel global, se cuentan con iniciativas inscritas en varios tratados internacionales a partir de objetivos puntuales, que cristalizan metas ambientales a mediano y largo plazo: los [objetivos de desarrollo sostenible](#) (ODS), de la Organización Mundial de las Naciones Unidas (ONU). En este sentido, la educación a todos niveles y bajo todas las formas (formal, no formal e informal) cobra especial importancia en la ardua tarea de muchos organismos de la sociedad civil e internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que están salvaguardando las acciones respecto a la educación de calidad indispensable que permitirá, a su vez, el cumplimiento de los demás ODS.

En qué ayuda la educación al logro de los ODS

El planeta necesita que seamos agentes de cambio ante la crisis ambiental que se vive, o sea, que tengamos una actitud de respeto y conservación de la naturaleza. Esto es sólo posible si fomentamos una cultura al respecto, ante lo cual la educación juega un rol fundamental.

Múltiples y variadas son las acciones que están en marcha por el planeta en respuesta a la agenda 2030 de la UNESCO, que contempla el logro de 17 objetivos para el desarrollo sostenible, que se requiere se diseminen en todo el mundo. Estos objetivos son: 1) fin de la pobreza, 2) hambre cero, 3) salud y bienestar, 4) educación de calidad, 5) igualdad de género, 6) agua limpia y saneamiento, 7) energía asequible y no contaminante, 8) trabajo decente y crecimiento económico, 9) industria, innovación e infraestructura, 10) reducción de las desigualdades, 11) ciudades y comunidades sostenibles, 12) producción

y consumo responsables, 13) acción por el clima, 14) vida submarina, 15) vida de ecosistemas terrestres, 16) paz, justicia e instituciones sólidas, 17) alianzas para lograr objetivos, siendo la educación de calidad fundamental para su consecución.

Estos objetivos se consideran cruciales para la sobrevivencia humana, y los seres humanos debemos ser esos agentes de cambio que tanto se requiere. Así, la educación contribuirá con una nueva visión de desarrollo mundial sostenible, en la medida que favorezca el desarrollo de valores, habilidades y actitudes en los individuos, o sea, se requiere de una nueva cultura que permita, a su vez, el logro de los demás objetivos.

En consecuencia, una educación de calidad que permita el logro de los ODS requiere de una pedagogía transformadora y orientada a la acción (UNESCO, 2017), que favorezca contextos de enseñanza y aprendizaje interactivos y centrados en el alumno, donde se fomente la participación, la colaboración, el aprendizaje autodidacta, la resolución de problemas y la reflexión de nuestro comportamiento hacia la problemática ambiental y, por supuesto, sus efectos en todo ámbito y a todos niveles.

Por tanto, la tarea es entre todos: gobierno, instituciones educativas y sociedad civil. De ahí surge la importancia de incluir o reestructurar planes y programas de estudio con contenidos y diseños curriculares que contemplen esta innovación educativa en su tarea formativa y de compromiso con la sociedad, para la resolución de problemas como la sobreexplotación y mal uso de los recursos naturales, que están afectando gravemente al planeta.

Para dar respuesta a esa agenda 2030 de la UNESCO, específicamente al ODS 4 que tiene que ver con la educación de calidad, tenemos que considerar lo que se conoce como Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS):

La EDS apunta a desarrollar competencias que empoderen a los individuos para reflexionar sobre sus propias acciones, tomando en cuenta sus efectos sociales, culturales, económicos y ambientales actuales y futuros desde una perspectiva local y mundial..... la EDS no solo integra contenidos tales como el cambio climático, la pobreza y el consumo sostenible dentro de los planes de estudio, sino que también crea contextos de enseñanza y aprendizaje interactivos y centrados en el alumno. (UNESCO, 2017, p. 7)

Entonces, la pedagogía transformadora y orientada a la acción que implica la EDS, según la UNESCO, debería favorecer aprendizajes cognitivos, socioemocionales y conductuales específicos, que permitan a las personas abordar los desafíos particulares de cada objetivo para el desarrollo sostenible.

Transformando la educación con apoyo de las TIC

Los recursos digitales o las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

(TIC) son una opción para la innovación educativa y para ofrecer una educación de calidad que vislumbre procesos de enseñanza-aprendizaje que complementen a la educación formal que se practica en el aula escolar. De igual manera, pueden fortalecer la transición hacia un modelo híbrido, en el que prevalecen con la misma importancia los procesos de enseñanza-aprendizaje presencial y el no presencial (en línea). Estos últimos pueden apoyarse con recursos digitales que se conocen como *e-actividades* o aquellos andamiajes estructurados de aprendizaje para favorecer la técnica de formación en línea (Vásquez, 2011) y que podemos diseñar utilizando las TIC, con posibilidad de ser implementadas en todos los niveles educativos.

Las e-actividades como material didáctico implican una visión tecnopedagógica, es decir, contemplar las dimensiones pedagógica, didáctica y tecnológica en el diseño instruccional de la propuesta educativa. Hoy en día es vital que la tecnología no sea implementada en la educación sin guía alguna o perspectiva de aprendizaje específica. De esta manera, un diseño tecnopedagógico implica poner al centro de los procesos educativos a las nuevas tecnologías (Lorenzo-Ledo, 2018) y aprovecharlas para enriquecer o transformar los métodos de enseñanza, así como desarrollar nuevas competencias y habilidades digitales en profesores y estudiantes. De igual forma, para aprovechar los beneficios que nos reportan las nuevas tecnologías como la flexibilidad o adaptación a las necesidades de los estudiantes, la interacción y el trabajo colaborativo, se considera más viable una visión constructivista para definir el diseño de enseñanza o instruccional, ahora de tipo tecnopedagógico, ya que favorece la experiencia educativa que caracteriza a este enfoque de aprendizaje.

Las e-actividades y los ods de la agenda 2030

Por otro lado, como habíamos mencionado, para el logro de los ods se requiere una educación de calidad, que implica, según la ONU, una pedagogía transformadora y orientada a la acción, la cual tiene que ver con la EDS y que es necesaria para fomentar nuevas habilidades y competencias que contribuyan a la resolución de los grandes problemas, como el mal uso de los recursos naturales. Esta pedagogía transformadora se caracteriza por contextos de enseñanza-aprendizaje interactivos y centrados en el alumno para favorecer su participación, la colaboración entre pares, así como la resolución de problemas y la reflexión de nuestras acciones respecto a los efectos sociales, culturales, económicos y ambientales a nivel local y mundial (UNESCO, 2017).

Estas características de la pedagogía transformadora corresponden en parte con el enfoque de aprendizaje constructivista y con los beneficios que nos reportan las TIC. Por lo tanto, es viable cristalizarlas en el diseño tecnopedagógico de una e-actividad, lo cual permite la implementación de este recurso en línea como secuencia didáctica o práctica guiada, lo que contribuye al aprendizaje de un estudiante, ya que están contempladas las dimensiones o los aspectos tanto pedagógico, didáctico como tecnológico.

En estas prácticas guiadas o e-actividades es fundamental retomar el contenido curricular. La EDS debería formar parte de los planes y programas de estudio en aras de responder a la agenda 2030 de la ONU y a los 17 ODS que se esperan lograr dentro unos años y en los que la educación de calidad (ODS 4) será el eje rector para su realización. Por ende, para favorecer una educación ambiental (ver video 1), los contenidos curriculares pueden contemplar temas que se desprendan de los ODS y trabajarse de manera transversal en las diferentes asignaturas de los planes de estudio. Por ejemplo, en el caso de la asignatura de biología, se pueden abarcar temas en apoyo al ODS 13 “acción por el clima” y al ODS 15 “vida de ecosistemas terrestres”, por mencionar algunos de los objetivos. De igual forma con las demás asignaturas es posible vincular temáticas que contemplen las problemáticas de los otros ODS de la agenda 2030.



Video 1. Educación ambiental para el desarrollo sostenible (Ecovida Saludable, 2021).

Aunado al contenido, los objetivos de aprendizaje son fundamentales para el diseño de una secuencia didáctica, que como sabemos implica la planificación de una práctica guiada para el cumplimiento de un objetivo de aprendizaje que, en este caso, al poner a las nuevas tecnologías al centro de los procesos educativos se convierte en una e-actividad. Por tanto, al definir un objetivo de aprendizaje de la e-actividad, estamos definiendo el enfoque o teoría de aprendizaje que la determina y, por ende, la estrategia didáctica, así como los contenidos y los materiales y recursos tecnológicos, es decir, estamos cristalizando los aspectos o las dimensiones pedagógica, didáctica y tecnológica de su diseño tecnopedagógico. Asimismo, como parte del diseño tecnopedagógico siempre serán importantes aspectos tales como la revisión del tema y la rúbrica de evaluación, que permite reconocer lo comprendido o aquello que se “lleva” el alumno de su inmersión en la actividad educativa.

Respecto a la definición de objetivos de aprendizaje que implica la EDS, la ONU a través de la UNESCO ha diseñado la guía [Educación para los objetivos de desarrollo sostenible, objetivos de aprendizaje](#), en la que para cada uno de los

objetivos de desarrollo sostenible se propone un objetivo de aprendizaje general, pero a su vez, objetivos específicos con la intención de desarrollar habilidades cognitivas, socioemocionales y conductuales para ayudar a subsanar los desafíos particulares de los ods que nuestro planeta tanto requiere, en términos de ser esos agentes del cambio de mentalidad y de conducta que ya es un imponderable que la educación contemple. Dicha guía establece que los objetivos de aprendizaje propuestos no son definitivos o que pueden ser modificables, ya que es necesaria su adaptación a los planes y programas de estudio de cada institución educativa, así como a los diferentes niveles escolares, de ahí que se trate sólo de una referencia para definir tanto objetivos, temas y estrategias de enseñanza.



Figura 1. Modelo de Gilly Salmon donde se vislumbran las cinco etapas para el diseño de las e-actividades. Crédito: elaboración propia, basado en Vásques, 2011.

Aprendiendo sobre el diseño de e-actividades

Hoy en día, aprender de y con las nuevas tecnologías es fundamental, incluso, el mismo docente está aprendiendo. Por ello, en el caso que nos ocupa, es importante conocer sobre las formas con la que contamos para diseñar las e-actividades. Hay varias propuestas al respecto, las cuales no necesariamente son excluyentes, pues las diferentes perspectivas pueden complementarse y permitir obtener un producto más robusto.

Aquí presentaremos el modelo de Gilly Salmon para el diseño de las e-actividades (Vásques, 2011), que implica contemplar cinco etapas para definir las e-actividades (ver figura 1).

1. *Acceso y motivación.* Nos refiere la importancia de introducir a los estudiantes a la formación en línea, lo que tiene que ver con adentrarlos en el uso de la plataforma en donde se encuentre la secuencia didáctica, cómo utilizarla. Asimismo, hay que considerar que la actividad a desarrollar tenga un valor para el alumno y señalar la importancia de aprender juntos en línea.
2. *Socialización virtual o en línea.* Aquí será necesario que los estudiantes se interrelacionen y creen una microcomunidad, a partir de acciones donde ellos definan sus identidades en línea, que se fomente el interés por conocer a sus compañeros interactuando con ellos. Lo importante será practicar no en la tecnología, sino en trabajar juntos.
3. *Intercambio de información.* Para lograr dicho intercambio entre los alumnos, además de motivarlos, es importante referir algunas herramientas y estrategias para aprender a buscar información productiva y efectiva. Saber extraer adecuadamente la información es fundamental, y estará en función de los objetivos de aprendizaje que la actividad nos requiera, en la que el material que se revise deberá favorecer la clarificación y explicación precisa de los contenidos.
4. *Construcción del conocimiento.* Sirve para aterrizar en específico la dimensión pedagógica del diseño tecnopedagógico de una e-actividad, que, como habíamos comentado favorece un enfoque constructivista y, por ende, tiene que ver con proporcionar a los alumnos una experiencia con nuevas formas de control de su proceso de construcción de conocimiento. O sea, promueve habilidades para el proceso activo de pensar cómo es explorar, aplicar el conocimiento, evaluar o reflexionar y favorecer un pensamiento crítico, de ahí que es fundamental que el docente ofrezca diferentes puntos de vista, perspectivas y ejemplos, así como el que aborde temas de tipo estratégico, basados en problemas reales.
5. *Desarrollo.* Por último, será fundamental la retroalimentación. Se sugiere que se encauce a los alumnos a reflexionar sobre la experiencia y significado que les reporta la realización de la e-actividad, crear un puente entre los objetivos de aprendizaje y los objetivos personales, con la intención de que comprendan la importancia de la e-actividad. Es decir, orientar y motivar a los alumnos a conocerse mejor a ellos mismos, de ahí que la reflexión es permanente: no sólo durante la secuencia didáctica, sino también al finalizarla. Por tanto, estamos hablando de generar habilidades metacognitivas para el control de sus propios pensamientos, lo que redundará en una construcción más consciente de su conocimiento.

Para el diseño de la e-actividad, también hay que considerar otros aspectos que contribuyen a conseguir el aprendizaje que se pretende lograr en el alumno. Por ejemplo, incorporar instrucciones concisas y precisas que contengan la información específica que requiere el estudiante, así como una

estructura donde los títulos vayan definiendo el contenido y guiando la atención del alumno hacia los objetivos que se persiguen, sin dejar de considerar un uso y adecuado manejo del tiempo para llevar a buen fin la e-actividad.

Algunos comentarios finales

Un posible modelo híbrido de enseñanza (entre presencial y a distancia) ha surgido después de la pandemia del COVID-19, en el que las nuevas tecnologías tienen una función primordial. Es importante sopesarlo en términos de funcionalidad y resultados benéficos para los procesos de enseñanza aprendizaje que hoy en día se requieren.

Pero, no sólo se trata de incluir las TIC, sino de justificarlas pedagógica y didácticamente: concebir diseños tecnopedagógicos. Aún más, es necesario que los contenidos curriculares respondan a un compromiso social y favorezcan la formación de individuos comprometidos con problemáticas ambientales de gran importancia, como la sobreexplotación de los recursos naturales que está incidiendo en el cambio climático que hemos generado como sociedad, sin considerar los recursos que necesitarán las próximas generaciones, y que tenemos que atender como sujetos de cambio en pro del planeta y de nosotros mismos. Este compromiso, además, debiera dar respuesta a la agenda 2030 de la ONU, y por ende, al logro de los ODS, principalmente el ODS4, que implica educación de calidad, lo cual cumple una función vital para el logro de los demás objetivos.

Por tanto, la Educación para el Desarrollo Sostenible o la educación de calidad que propone la UNESCO, y que requerimos como sociedad para hacer realidad la agenda 2030, puede ser un buen soporte para construir un nuevo modelo educativo. En este modelo hay que tener como base la pedagogía transformadora y orientada a la acción, misma que puede encontrar un gran apoyo en las tecnologías emergentes o implementadas en la actualidad como parte de la nueva normalidad educativa que están experimentando las instituciones escolares, pero que requieren de propuestas formales y sistemáticas que les den mayor certidumbre a su actuar educativo.

Referencias

- ❖ [Ecovida Saludable](https://goo.su/HU0nPbb). (2021, 14 de octubre). EDUCACIÓN AMBIENTAL para el DESARROLLO SOSTENIBLE [Video]. YouTube. <https://goo.su/HU0nPbb>
- ❖ Lorenzo-Ledo, A. (2018, mayo). Innovación en el aprendizaje desde el diseño tecno-pedagógico. *International Studies on Law and Education*, 29-30, 119-130. <http://hdl.handle.net/10045/70320>

- ❖ Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO). (2017). *Educación para los objetivos del desarrollo sostenible, objetivos de aprendizaje*. <https://goo.su/UNWCpi>
- ❖ Vásquez, M. (2011). *Modelo de diseño de E-actividades de apoyo a las clases presenciales. Experiencia pedagógica aplicada en educación superior*. Universidad Tecnológica de Chile, INACAP, Campus La Serena. <https://dimglobal.net/revistaDIM33/docs/DIMBP33eactividades.pdf>