

# LA DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS Y EL DERECHO A APRENDER EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN NO FORMAL

Javier Omar Martínez Abarca\*, Rosario Muñoz Ayala\*\* y Martha Georgina Orozco Medina\*\*\*

\*Licenciado en Biología y estudiante de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental. Auxiliar de investigación en el Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas del Departamento de Ciencias Ambientales del CUCBA. [javier.mabarca@alumnos.udg.mx](mailto:javier.mabarca@alumnos.udg.mx)

\*\*Pasante de licenciatura en Biología por la Universidad de Guadalajara. [rosario.munoz1357@alumnos.udg.mx](mailto:rosario.munoz1357@alumnos.udg.mx)

\*\*\*Doctora en Ciencias. Profesora Investigadora y Directora del Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara (CUCBA). [martha.orozco@academicos.udg.mx](mailto:martha.orozco@academicos.udg.mx)

Recibido: 8 de febrero 2022.

Aceptado: 30 de mayo 2022.

## Resumen

Los estudiantes, generan acciones para impulsar la conciencia ambiental y se percatan que la educación en el estado sigue siendo un eslabón vulnerable y también hace evidente la inequidad, además de que se reconoce el uso de diversas técnicas y herramientas de divulgación

científica y se estimula la innovación y la creatividad en entornos fuera de la escuela. No toda la educación científica llega a la ciudadanía, se debe incentivar el desarrollo de la educación de calidad como derecho para todas y todos, así como el significado de esta en nuestros días ya que constatamos que muchos niñas y niños no tienen acceso a la educación básica y no todos los que acceden gozan de la oportunidad de recibir una educación de mediana calidad. En este artículo se presentan una serie de fundamentos teóricos que incluyen aspectos clave relacionados con la definición de la divulgación de las ciencias biológicas, el derecho a aprender y la educación no formal, así mismo se debaten los principales aspectos que los vinculan y se finaliza con una serie de propuestas que permiten articular estos elementos en la construcción de escenarios de aprendizajes más significativos, lo anterior en torno a una experiencia de participación en la edición 2021 de “Feria ambiental y de salud”.

Palabras clave: Divulgación de las ciencias, derecho a aprender, educación formal, educación no formal.

## **Abstract**

The students promote environmental awareness and realize that the education in the state continues to be in a vulnerable state and also makes inequity evident, in addition to recognizing the use of various techniques and tools for scientific dissemination and stimulating the innovation and creativity in settings outside of school. Not all scientific education reaches citizens, the development of quality education as a right for everyone should be encouraged, as well as the meaning of this in our days since we verify that many children do not have access to basic education and not all those who access it have the opportunity to receive an education of medium quality. This article presents a series of theoretical foundations that include key aspects related to the definition of the dissemination of biological sciences, the right to learn and non-formal education, as well as discussing the main aspects that link them and ending with a series of proposals that allow these elements to be articulated in the construction of more significant learning scenarios, the above around an experience of participation in the 2021 edition of the “Environmental and Health Fair”.

Keywords: Popularization of sciences, right to learn, formal education, non-formal education.

La educación se ha transformado con el paso de los años, ahora podemos entender que el proceso educativo en las aulas no consiste únicamente en la transmisión de conocimientos, sino que además es un proceso constante de enseñanza-aprendizaje que ayuda a encontrar el sentido de la formación humana, impulsa una formación integral orientada al aprendizaje, y con el apoyo de técnicas y métodos pedagógicos brindados por los docentes se impulsa la capacidad de expresar, innovar y reconocer desde su propio punto de vista intelectual, una determinada forma de recrear la existencia humana (Céspedes, 2014).

Vivimos en una sociedad que a partir del siglo XX se globaliza de manera dinámica y acelerada, lo cual ha implicado una transformación histórica, que científicos antropólogos han decidido nombrar como una nueva era para representar todos los cambios que ha traído el hombre a la Tierra, “el Antropoceno” (Fernández, 2011), lo cual ha traído consigo la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a las escuelas de todos los niveles, siendo poco exitosos en términos operativos y pedagógicos hasta que la pandemia por COVID-19 demostró una necesidad inminente de estar conectados y seguir con las actividades cotidianas, adaptándose paulatinamente a la situación (Trejo-Quintana, 2020). El internet sin lugar a duda fue una de las creaciones más importantes en el último siglo. Ahora se puede acceder a contenidos de divulgación de las ciencias biológicas, desde cualquier lugar y contando con un dispositivo y señal de internet, el riesgo de la masificación del conocimiento es que sin guía y sin claridad respecto al origen y confiabilidad de los contenidos se corre el riesgo de desinformar o de no contribuir propiamente a buenos resultados entre estos el “**derecho a aprender**”.

El acceso a la información es un derecho fundamental que ha venido a transformar el escenario colectivo, acceder a materiales de divulgación de la ciencia, ahora es más dinámico y ágil, sin embargo, existen también los peligros propios de la difusión masiva del conocimiento, el cual no siempre cumple con los atributos de confiabilidad, exactitud, precisión y que contribuyan al aprendizaje de una manera significativa.

En México, el Artículo 3° constitucional garantiza este derecho en sus líneas... *Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado*

*-Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior... Ley que aún no se cumple al cien por ciento en todo el país. La educación ha enfrentado varios desafíos, uno de ellos es divulgar la ciencia y reiterar el acceso a ella, si a esto se le añade el papel de la crisis de civilización que se está viviendo: la desigualdad, pobreza, acceso a internet, el capitalismo, así como el antes y después de la pandemia. La Organización de las Naciones Unidas reporta que, en 2020, a medida que la pandemia de COVID-19 se extendía a nivel mundial, la mayoría de los países anunciaron el cierre temporal de escuelas, lo que afectó a más del 91% de los estudiantes en todo el mundo. En abril de 2020, cerca de 1.600 millones de niños y jóvenes estaban fuera de la escuela, lo que afectaría las metas de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) para la Agenda 2030, donde se establece el objetivo 4, garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.*

En nuestro país en 2020, se estimó una población de 84.1 millones de usuarios de internet, que representan 72.0% de la población de seis años o más. Esta cifra revela un aumento de 1.9 puntos porcentuales respecto a la registrada en 2019 (70.1%). La encuesta estima que 78.3% de la población ubicada en áreas urbanas son usuarios, mientras que en el área rural la proporción es de 50.4%. En 2019 los usuarios en zonas urbanas se estimaron en 76.6% y en zonas rurales la estimación fue de 47.7% (INEGI, 2021).

Información publicada por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG, 2020) menciona que había en Jalisco 1 millón 100 mil 223 hogares con computadora y 1 millón 571 mil 689 con internet, lo que representa el 46.9% y 66.9% de los hogares en el estado, respectivamente, además se sabe que había 5 millones 820 mil 823 usuarios de internet y 2 millones 893 mil 136 usuarios de computadora, los cuales representaban el 75.6% y 37.6% de la población de 6 años y más, cantidades que se vuelven exorbitantes si consideramos que tan solo el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) llega a albergar 1 millón, 483 mil 691 hogares, lo que nos pone a pensar lo que realmente podría estar sucediendo en el resto del estado.

Una cifra alarmante fue que durante el período 2018-2020, la población en situación de pobreza extrema en Jalisco aumentó 33.2%,

pasando de 189 mil 086 a 251 mil 831 personas, lo que equivale a un incremento de 62 mil 745 personas en dicha situación (IIEG, 2021), lo que se intuye representó todo un reto para las autoridades educativas durante el confinamiento por la pandemia, resaltando la falta de acceso a internet y en su mayoría a servicios básicos en la vivienda, poniendo en marcha el Programa Aprende en Casa, mismo que traería como objetivo que todos los estudiantes aprendieran desde medios remotos convencionales, independiente del internet, iniciando también, la pandemia de la desigualdad.

Los lugares que más sufrieron los estragos de la pandemia fueron las zonas marginadas y en pobreza extrema, espacios en los que la educación y la divulgación del conocimiento mermaban desde antes del COVID-19, cruda realidad para Latinoamérica y específicamente para México donde el derecho a aprender pasa a segundo plano, lo que hace necesario que diversas asociaciones civiles e instituciones públicas y gubernamentales inicien diversos programas de educación no formal para que el conocimiento llegue a todos esos rincones que lo necesitan, uno de los cuales es el que se desarrolla a través del Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas de la Universidad de Guadalajara (IMACH-UdeG), “Feria ambiental y de salud”, un proyecto de incidencia socio-ambiental en comunidades, estudio de caso que ejemplifica perfectamente el objetivo de esta investigación (Orozco *et al.*, 2019).

Es así que, en el contexto de la educación y la divulgación, existe la posibilidad de avanzar de la mano de proyectos de educación no formal, los cuales optimizan significativamente las competencias, habilidades y valores, mejorando así los niveles e indicadores de empleabilidad de los jóvenes y promoviendo su mejor integración en la sociedad, así como el fomento a la participación comunitaria, su capital social y cultural (Santos *et al.*, 2018).

En este artículo se presentan una serie de fundamentos teóricos que incluyen aspectos clave relacionados con la definición de la divulgación de las ciencias biológicas, el derecho a aprender y la educación no formal, así mismo se debaten los principales aspectos que los vinculan y se finaliza con una serie de propuestas que permiten articular estos elementos en la construcción de escenarios de aprendizajes más significativos, lo anterior en torno a una experiencia de participación en la edición 2021 de “Feria ambiental y de salud” (Orozco, 2021).

## Desarrollo

Una de las necesidades prioritarias de la actual sociedad de la información es generar conocimiento científico válido y fiable como base para abordar los complejos problemas existentes. Para cubrir esta necesidad, la participación activa de las universidades es fundamental para que el conocimiento científico que generan llegue de la mejor manera posible a los públicos externos a través de su difusión y divulgación (Gorina *et al.*, 2018).

Roqueplo (1928) brinda uno de las definiciones más concisas y bien estructuradas sobre divulgación científica, pionera en el campo de la educación: *“Toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico, bajo dos condiciones, con dos reservas: la primera es que estas explicaciones y esa difusión del pensamiento científico y técnico sean hechas fuera de la enseñanza oficial o de enseñanzas equivalentes y la segunda reserva es que estas explicaciones extraescolares no tengan por fin formar especialistas, ni tampoco perfeccionarlos en su propia especialidad, ya que, por lo contrario, reivindicamos completar la cultura de los especialistas fuera de su especialidad”*.

Roqueplo hace énfasis en que el conocimiento científico llegue a cualquier tipo de público y, sobre todo, aconseja que no se realice dentro de las escuelas. Para Blanco (2004), la divulgación científica: *“Puede percibirse como la vulgarización o popularización de un saber técnico o especializado, supuestamente ininteligible para los legos. Desde una perspectiva más lingüística, la divulgación también puede entenderse como una tarea de traducción o interpretación entre registros diferentes de un mismo idioma: entre el propio de cada disciplina y la variedad funcional más general, al alcance del público no especializado”*.

Para Sánchez & Roque (2011) la divulgación científica: *“es acelerar la ciencia al público general, no especializado; es toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico”*.

Castro (2000) menciona que la divulgación de la ciencia es una actividad que comprende todo tipo de ampliación y actualización del conocimiento con una sola condición: que sean actividades extraescolares, se encuentren fuera de la enseñanza académica o normativa y estén destinadas al público en general.

Existen diferentes tipos de divulgación, particularmente Raichvarg y Jacques (1991: pp. 95-237) menciona que existen cuatro grupos esenciales: a través de la *escritura*, que incluye diarios, revistas, periódicos, libros, enciclopedias; a través de la *palabra* con el desarrollo conferencias, podcast, radio, talleres o ponencias; la divulgación por *imagen*, que se realiza a través de diagramas, esquemas, viñetas imágenes, películas, infogramas, foros virtuales o videos, y por último la divulgación en *tres dimensiones*, que utiliza modelos 3D, donde los participantes tienen acceso a estructuras o materiales que ayudan a tener una mejor comprensión de la realidad, de lo que se quiere transmitir o demostrar, incluye laboratorios científicos, camiones educativos, museos o incluso las ferias de ciencia como la que se describe en el presente artículo.

La divulgación de la ciencia fomenta y fortalece el derecho a aprender tanto en el contexto formal como el no formal, a partir de las reformas constitucionales de 2011, la Comisión de los Derechos Humanos en México, motivó a los gobiernos locales a que dentro de sus programas educativos insertaran el enfoque de derecho a aprender en todos los ámbitos (Secretaría de Gobernación, 2016).

La educación es un derecho social que se encuentra definida en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, suscrito por México en 1966. En su artículo 13 señala que “*Los Estados Parte en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a la educación. Conviene en que la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad, y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales*” (INEE, 2014).

Es obligación del estado garantizar este derecho, así como de las familias y la sociedad hacer velar que se cumpla y formar parte de él, reconociéndolo como un derecho humano intangible catalogándolo como un bien público, para toda la vida y de calidad. La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018) señala a la educación como un derecho humano fundamental es esencial para el ejercicio de todos los demás derechos humanos. Promueve la libertad individual y contribuye en definitiva a un empoderamiento más amplio de los niños, a su bienestar y desarrollo, no sólo asegurando que estén equipados para entender y exigir sus derechos durante sus vidas.

Así mismo se encuentra la definición de Paulston (1976, p. 101), que señala a la educación no formal como toda actividad educativa e

instructiva estructurada y sistemática, de duración relativamente breve, por medio de la cual las entidades patrocinadoras se proponen lograr modificaciones concretas de la conducta de grupos de población bastante diferenciados.

Pastor-Homs (2001) menciona que a partir de las primeras publicaciones de los años sesenta acerca de la sociedad desescolarizada, la crisis del sistema educativo, el nuevo concepto de educación permanente y la necesidad de actividades educativas fuera el marco escolar para el nuevo concepto de desarrollo social que se gesta a partir de los artículos y libros publicados en la década de los setenta por autores norteamericanos como Philip H. Coombs, Roy Prosser, Manzoor Ahmed, Cole Brembeck, Roland Paulston y otros, el concepto y el término de educación no formal comienza a ser utilizado con fuerza en el mundo educativo.

Un estudio de caso preciso que fortalece el derecho a aprender y la divulgación de la ciencia en un contexto no formal es el que se realizó en una comunidad de Jalisco, un proyecto de incidencia denominado, “Feria Ambiental y de Salud” (Orozco, 2021), donde participaron estudiantes de la licenciatura en Biología y Médico Veterinario Zootecnista del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, así como estudiantes del posgrado de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental (Programa Nacional de Posgrados de Calidad CONACyT) y el Doctorado en Ciencias de la Salud Ocupacional del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS).

El determinar un contexto de la crisis natural y social en la que se desarrollan las comunidades es esencial para partir con actividades que tengan un enfoque local, y se promueva una educación colaborativa y participativa, en la que los actores sociales se involucran e interactúan con los organizadores en todo sentido y se promueve un sentido de pertenencia, actividad que se vuelve necesaria si partimos de la premisa de que la educación en Latinoamérica que se imparte en zonas marginadas y críticas por altos niveles de pobreza extrema está aún lejos de la utopía de ser universal y de calidad (Torres, 2008; Mendoza & Sandoval, 2021)

El desarrollo de la metodología utilizada está basado en técnicas de enseñanza-aprendizaje que se distinguen por ser una serie de pasos ordenados que dependen crucialmente uno del otro, puesto

que el éxito del programa dependerá desde la primera circunstancia que se tome en cuenta en la etapa de planeación por parte del comité organizador. Además, las actividades desarrolladas adoptan una pedagogía situada y activa como lo sugieren Mendoza & Sandoval (2021). Se puede analizar en la figura 1 el proceso que se siguió para realizar el proyecto en la comunidad, mismo que se explicará paso a paso.

Figura 1. Proceso de divulgación de la ciencia en comunidades.



Durante la fase de planeación institucional es necesario formar un comité multidisciplinario conformado por docentes, investigadores, estudiantes y personajes de los diferentes sectores sociales, que no necesariamente tengan experiencia en desarrollar la investigación-acción práctica a través de diferentes ramas de experiencia pedagógica y en divulgación, pero que da la mano del guía facilitador podrá explotar estas herramientas. Es necesario localizar la zona de estudio con base a estadísticas que brinden instituciones oficiales, las zonas marginadas y en pobreza extrema serán prioridad, no obstante, las zonas urbanas con buenos ingresos pueden participar también y así se podría visualizar un estudio comparativo en cuestión del interés y la atención prestada por parte de los usuarios en diferentes ambientes.

El comité organizador deberá ser equitativo e inclusivo, no deberá exhibir un orden jerárquico, ya que todos son parte de todo y son clave en el éxito del evento, la toma de decisiones será en pleno y se deberá elegir la identidad del programa, además existirá un facilitador

que tenga contacto con la comunidad y será pieza esencial de que abran las puertas al proyecto y sea el puente con la población, además de definir fechas y tiempos de trabajo (Figura 2).

Figura 2. Equipo multidisciplinario que se propone para la conformación del comité organizador.



La fase de convocatoria incluirá gran parte de innovación y diseño para lograr captar la atención de los participantes, tendrá una etapa de difusión en redes sociales y fuentes oficiales institucionales, además de la creación de infogramas con todas sus características, más imágenes que texto y exponer las bases y el objetivo del programa lo más preciso posible, además de que el diseño que se seleccione será la identidad que represente el evento y será identificado así hasta la posteridad (Figura 3).

Una vez que se hace difusión del evento, se debe tener con una fuente de registro, en la que se pueda contener datos generales como de contacto, posteriormente a que se cerró el ciclo de convocatoria será necesario reunirse con todos los participantes para crear equipos de trabajo y definir las líneas temáticas a trabajar, aquí el papel de los docentes y divulgadores es primordial pues serán la guía en la elección de la mejor técnica pedagógica, que puede ser desde un modelo de enseñanza-aprendizaje hasta una investigación-acción con el propósi-

to de generar experiencias significativas, mismo que se representará a través de una ficha técnica.

Figura 3. Ejemplo de banner utilizado para dar identidad al programa.



Elegidos los temas se puede asistir a la comunidad en contacto previo con el facilitador para hacer el montaje, en este caso fue un párroco de iglesia y con el que se mantuvo contacto, ya que mantiene un gran número de niños inscritos en la catequesis parroquial. Los materiales, fueron a base de material reutilizado, se colectaron insumos, se hicieron pequeños manuales de participación o materiales de apoyo. Las actividades realizadas fueron cuidado del agua, manejo de residuos, buenas prácticas de preparación de alimentos, desarrollo de la motricidad, salud y bienestar, biodiversidad, hurtos urbanos (Figura 4).

Al finalizar el evento, se obsequiaron premios, se hizo un desayuno, se regalaron despensas y dulces, todo esto como una muestra de que la ciencia puede ser más divertida y para todas las edades, el aprendizaje fue mutuo tanto para los estudiantes participantes como para la comunidad. Es importante que durante todo el evento se tenga evidencia fotográfica o documental que respalde el proyecto, como lo demuestra la figura 4. Un factor clave fue que, durante todo el proyecto, los niños y adolescentes que participaban involucraban a sus padres y tutores, incluso haciéndolos participar o resolviendo dudas.

Figura 4. Diversas actividades realizadas durante la fase de ejecución en la comunidad.



## Conclusiones

La realización de este tipo de eventos en comunidades marginadas o en situación de pobreza respalda el **derecho a aprender de los mexicanos**, reitera el apoyo de las instituciones públicas con la sociedad, se fomenta la divulgación científica y, sobre todo, se da en un ámbito de educación no formal como en este caso, un patio comunitario de la localidad, generando una experiencia gratificante en todos los sentidos.

La pandemia por COVID-19, terminó en evidenciar una pandemia de desigualdad, que nos ha demostrado que la situación de este

tipo de comunidades debe ser clave en las agendas políticas; el conocimiento en diversos temas como la salud y el correcto lavado de las manos, el cultivo de sus propios alimentos y el reciclaje fomentan definitivamente una educación para la sustentabilidad.

Los estudiantes humanizan su conocimiento y sobre todo lo demuestran, generan conciencia ambiental y se percatan que la educación en el estado sigue siendo un eslabón vulnerable y también hace evidente la inequidad, además de que se reconoce el uso de diversas técnicas y herramientas de divulgación científica y se estimula la innovación y la creatividad en entornos fuera de la escuela.

No toda la educación científica llega a la ciudadanía, se debería pensar en una educación de calidad como derecho para todas y todos, así como el significado de esta en nuestros días ya que constatamos que muchos niños y niñas no tienen acceso a la educación básica y no todos los que acceden gozan de la oportunidad de recibir una educación de mediana calidad.

Es por ello, que reiteramos que se debe impulsar la educación ciudadana como parte de un proceso continuo del derecho aprender en el que continuamente se haga evidente:

- El aprendizaje como un derecho.
- Una educación orientada a la formación de valores ciudadanos de solidaridad, justicia, de participación; a la democratización de la sociedad.
- El quehacer educativo cuyos fundamentos, contenidos y metodologías estén encaminados a formar niños, niñas, jóvenes sensibles, comprometidos y conocedores de su rol en la sociedad.
- La ciencia al alcance de la sociedad a través de procesos formales y no formales que democratizen el conocimiento y lo hagan accesible, dinámico y divertido.

## Bibliografía

- Blanco, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 70-86.
- Castro Díaz-Balart, F. (2000). *Ciencia, innovación y futuro*. Barcelona: Ediciones Grijalbo. Pp. 134-137

- Céspedes, M. (2015). *Educación en el siglo XXI. Algunas reflexiones en torno a la importancia del proceso educativo escolar en la formación integral del ser humano*. Disponible en: <https://ansenuza.unc.edu.ar/comunidades/handle/11086.1/893>
- Fernández-Durán, R. (2011). La crisis ecológica se hace mundial: el capitalismo global choca con la biosfera. En: Reyes, J. & Castro, R. (Coords.). *Contornos educativos de la sustentabilidad*. Universidad de Guadalajara.
- Gorina-Sánchez, A., Martín-Rivero, M. E., & Alonso-Berenguer, I. (2018). Gestión universitaria de la difusión y divulgación científica: Dos caras de una misma moneda. *Maestro y Sociedad*, 151-166.
- INEE-Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2014). *El derecho a una educación de calidad: Informe 2014*. Disponible en: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1D239-1.pdf>
- IIEG-Instituto de Información Estadística y Geográfica. (2020). *Evolución de la pobreza en Jalisco*. Disponible en: [https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/08/Resultados\\_Pobreza2018-2020.pdf](https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/08/Resultados_Pobreza2018-2020.pdf)
- (2021). *Principales resultados de la ENDUTIH 2020 en Jalisco*. Disponible en: <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/06/PrincipalesResENDUTIH2020.pdf>
- (2020). *Análisis general de las Áreas Metropolitanas de Jalisco*. Disponible en: <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/03/An%C3%A1lisis-%C3%81reas-Metropolitanas-de-Jalisco.pdf>
- INEGI-Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPE-CYT)*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pecyt/#Informacion-general>
- (22 de junio de 2021). *Comunicado de prensa Núm. 352/21: En México hay 84.1 millones de usuarios de internet y 88.2 millones de usuarios de teléfonos celulares: ENDUTIH*. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2020.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf)
- Mendoza, R. y Sandoval J. (eds). (2021). *Conocimientos y prácticas locales para el cuidado del entorno social y ecológico a través*

- de procesos educativos situados*. Veracruz, México: Universidad Veracruzana.
- ONU-Organización de las Naciones Unidas. (2018). *Artículo 26: Derecho a la educación*. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2018/12/1447521#:~:text=El%20art%C3%ADculo%2026%20de%20la,la%20educaci%C3%B3n%20y%20el%20alfabetismo>.
- (2021). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Orozco, M., González, K. & Martínez, J. (2019). Feria ambiental y de salud: experiencia creativa de interacción y aprendizaje en una comunidad rural de la ribera de Chapala. En Moreno, C., Pérez, R. & García, R. *Emociones y aprendizaje*, pp. 189-196. Universidad de Guadalajara.
- Orozco, M. (2021). Programa de Divulgación Científica “Feria ambiental y de Salud”. Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas, Universidad de Guadalajara.
- Pastor-Homs, M. (2001). Orígenes y evolución del concepto de educación no formal. *Revista española de pedagogía*, 59(220), 525–544. <http://www.jstor.org/stable/23765896>
- Paulston, R. G. (1976) Alternativas educativas no formales. En Brembeck, C.S. y Thompson, T. J. (Eds.) (1973, versión en español en 1976) *Nuevas estrategias para el desarrollo educativo*, pp. 100-128. Investigación intercultural de alternativas no formales (Buenos Aires, Guadalupe).
- Raichvarg, D. & Jacques, J. (1991). *Savants et ignorants. Une histoire de la vulgarisation des sciences*. Éd. du Seuil.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber: Ciencia, cultura, divulgación*. Barcelona: Gedisa.
- Santos, M., Lorenzo, M. & Vázquez, A. (2018). *Educación no formal y empleabilidad de la juventud*. Editorial Síntesis.
- Secretaría de Gobernación (12 de enero 2016). *Qué sabes sobre #DDHH y la Reforma Constitucional de 2011? 11 puntos clave para entender y ejercer tus derechos*. Disponible en: <https://www.gob.mx/segob/articulos/que-sabes-sobre-ddhh-y-la-reforma-constitucional-de->

[2011-11-puntos-clave-para-entender-y-ejercer-tus-de-rechos](#)

Trejo-Quintana, J. (2020). La falta de acceso y aprovechamiento de los medios y las tecnologías: dos deudas de la educación en México. En Aguilar, J., Alcántara, A. et al. *Educación y Pandemia: Una visión académica*, pp. 122-129. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.