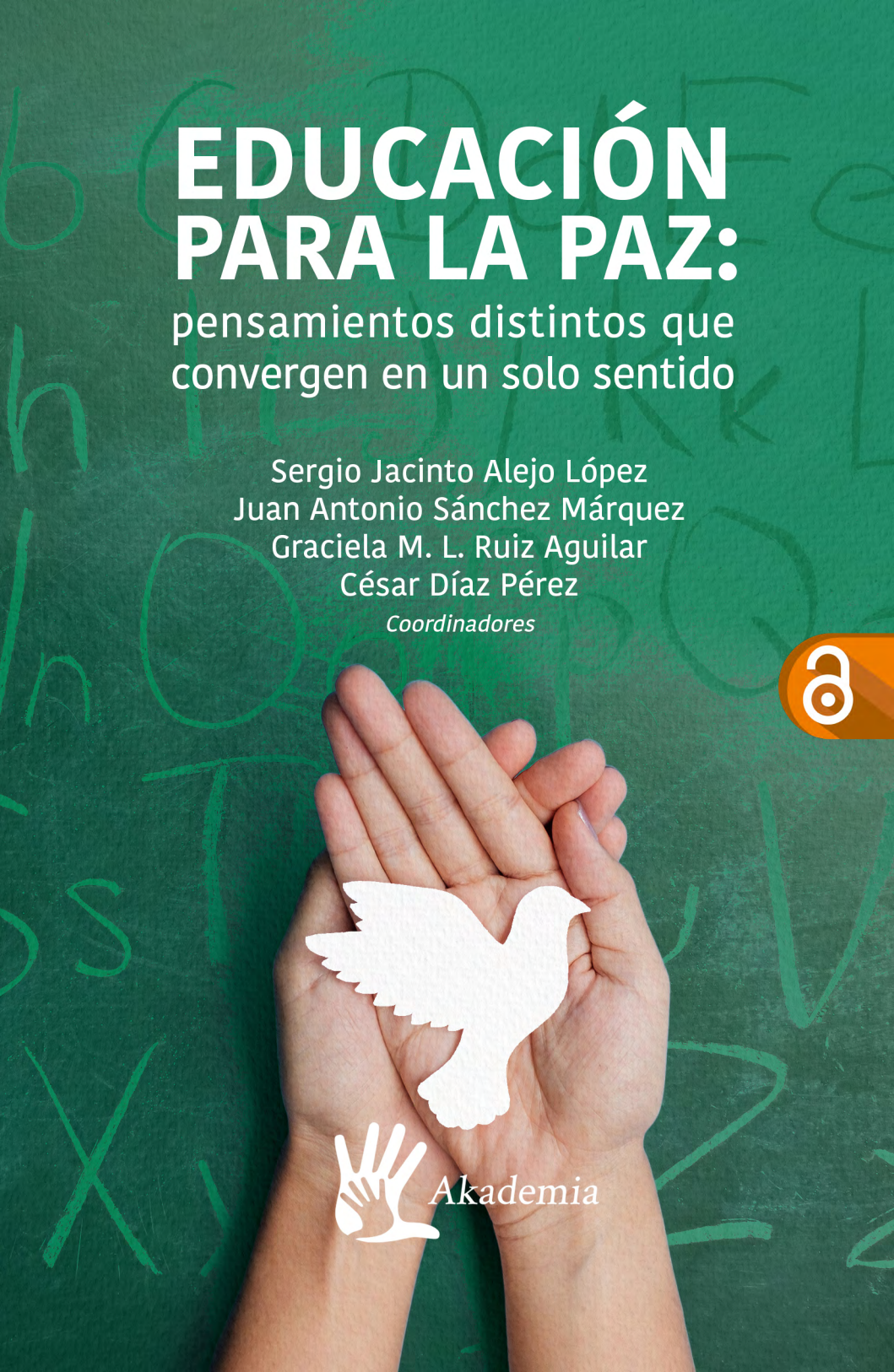
EDUCACIÓN PARA LA PAZ:

pensamientos distintos que convergen en un solo sentido

Sergio Jacinto Alejo López
Juan Antonio Sánchez Márquez
Graciela M. L. Ruiz Aguilar
César Díaz Pérez
Coordinadores



Akademia

El eje de esta obra conformada por nueve capítulos se encuentra en el desarrollo de una *cultura de paz* como metodología social, como mecanismo de defensa y de reconstrucción de las sociedades, siendo el ámbito educativo un espacio ideal para que esta metodología sea entendida, ejercitada y, a su vez, sea proyectada desde el aula hacia el entorno social.

Partiendo de lo anterior, los autores, que pertenecen a diferentes instituciones educativas del país y áreas del conocimiento, exponen diversas problemáticas que se dan en los espacios educativos y en sus estudiantes, muchos de ellos vulnerados por la violencia o por la destrucción de sus recursos naturales. También desarrollan reflexiones sobre cómo es el camino hacia una educación para la paz, o la práctica de la sostenibilidad o de otros modelos de enseñanza, incluso evidencian la inherente relación entre la política y la educación, y las repercusiones de las nuevas tecnologías en el aula.

Así, este trabajo ha sido una coordinación entre pares, pero también su compromiso con la sociedad a través del diálogo que permita una cultura de paz en México.

Educación para la paz:
pensamientos distintos que convergen en un solo sentido



Colección Akademia
Educación y Ciencias de la Conducta

Educación para la paz: pensamientos distintos que convergen en un solo sentido

Sergio Jacinto Alejo López
Juan Antonio Sánchez Márquez
Graciela M. L. Ruiz Aguilar
César Díaz Pérez
Coordinadores

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
Ediciones Universitarias

Educación para la paz: pensamientos distintos que convergen en un solo sentido.

Primera edición digital, 2026

D. R. © Universidad de Guanajuato
Lascuráin de Retana núm. 5, Centro
Guanajuato, Gto., México
C. P. 36000

Producción:
Programa Editorial Universitario
Mesón de San Antonio
Alonso núm. 12, Centro
C. P. 36000
editorial@ugto.mx

Diseño de portada: Jaime Romero Baltazar
Corrección y formación:
Yadira María Teresa Cuéllar Miranda

Se permite descargar la obra y compartirla siempre y cuando se dé crédito de manera adecuada. No se permite remezclar, transformar o crear a partir del material, ni usarlo para fines comerciales.



ISBN: 978-607-580-256-5

Hecho en México
Made in Mexico

El Comité Editorial del Consejo Académico del Nivel Medio Superior, mediante el acuerdo CECNMS02A2, dictaminó otorgar el Aval Académico para la publicación de la obra. Este aval se sustenta en el proceso de dictaminación al que fue sometida la obra, en el cual obtuvo dos dictámenes aprobatorios, conforme al artículo 25 del Reglamento Editorial de la Universidad de Guanajuato, revisados por el Comité Editorial del Consejo Académico del Nivel Medio Superior.

Índice

Prólogo 9

Capítulo 1. Educación para la paz: caminando juntos y respetando sueños diferentes
Juan Antonio Sánchez Márquez
Víctor Hugo González Torres
Sergio Jacinto Alejo López 15

Capítulo 2. Cuando el agave enseña: primeros pasos hacia un modelo educativo comunitario en Guanajuato
Graciela M. L. Ruiz Aguilar
Sergio J. Alejo López
Héctor G. Núñez Palenius
Sarai Camarena-Martínez
Servando Reyes Castro
Blanca Orosco-Alcalá 33

Capítulo 3. Entre el control, la innovación, la tecnología y el aprendizaje: análisis de la prohibición del uso de celulares en las aulas
Ana Isabel Ortega Vázquez
Ma. Teresa Sánchez Conejo
Sergio Jesús Ortega Mereles 65

Capítulo 4. Entre políticas y experiencias: trayectorias escolares en educación media superior mexicana
María Bravo Villanueva
Cirila Cervera Delgado
Sergio Efrén Alejo Valenzuela 83

Capítulo 5. Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI)
Jesús Humberto Pérez Girón
Mireira Maritza Trujillo Tovar
Jesús Humberto Maldonado Rodríguez 103

Capítulo 6. ¿Qué te gustaría estudiar? Un diagnóstico de intereses vocacionales en jóvenes mexicanos desde la sostenibilidad
David Ignacio Velázquez Rendón 119

Capítulo 7. Contribuciones y desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial en la investigación científica de posgrado
Alma Laura Díaz-Pérez
Perla Shiomara del Carpio Ovando
César Díaz Pérez 141

Capítulo 8. La relación entre la alimentación y la cultura de la paz: contribuciones del Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial
Brenda Elizabeth García Mier
Blanca Estela Gómez Luna
Rafael Alejandro Veloz García 165

Capítulo 9. Algoritmos para la cultura de paz
María Guadalupe Aguilar Espinosa
Rocío Rubio Rivera 191

Coordinadores del libro 211

Prólogo

En 1945, en Londres, al instituirse la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), los Estados miembros —entre ellos México— suscribieron el siguiente lema como principio esencial de su constitución: "Puesto que las guerras nacen en la mente de las personas, es en la mente de las personas donde deben erigirse los baluartes de la paz".

En esa sencilla declaración se cifra una serie de enseñanzas fundamentales.

En primer término, se hace notar que la paz, sin dejar de ser un objetivo de los gobiernos, es una tarea por hacer en cada uno de nosotros y en cada espacio de nuestra actividad cotidiana: en las escuelas, en los centros de trabajo, en los espacios familiares.

Se desprende también de esa declaración aceptada por todos que la paz es algo más, mucho más, que la ausencia de guerras o de conflictos armados. Bajo esa perspectiva, la paz debe ser entendida como una ética humana universal caracterizada por el rechazo de la violencia, la discriminación y el odio, por la capacidad de escucha y de respeto de las opiniones y las creencias distintas a la propia.

Incluso desde este punto de vista, la instauración de una cultura de paz exige de las personas una actuación y una acción que va más allá de la esfera privada, necesaria, pero insuficiente para que la cultura de respeto a los derechos humanos y de paz —entendida como forma de convivencia— resulte sólida y perdurable.

En ese punto que trasciende la individualidad, la paz debe asumirse como una aspiración colectiva y como norma de conducta ciudadana.

En esa dimensión pública, la búsqueda de la paz establece otros horizontes y desafíos, de carácter eminentemente social, como son la instauración de espacios en los que se reconocen y se respetan los derechos humanos, la acción colectiva contra el cambio climático, el freno a la desigualdad y a la violencia, sobre todo la de género, y la creación de oportunidades de salud, educación y trabajo digno para los millones de personas que carecen de ellas y carecen, por lo tanto, de paz en la más elemental de sus acepciones.

La adopción, el 25 de septiembre de 2015, de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de la comunidad internacional constituye un punto de inflexión fundamental en el objetivo común de establecer una cultura de paz mundial, auténtico trasfondo de las metas globales de erradicación de la pobreza, protección del planeta y creación de condiciones para la prosperidad de todos. Además de su incalculable valor diagnóstico y estratégico, la agenda de desarrollo sostenible constituye un urgente llamado a la acción por parte de todos en el mundo: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las personas.

Desde antes de la adopción formal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y con más énfasis a partir de 2015, la comunidad docente, estudiantil, administrativa y directiva de la Universidad de Guanajuato se ha empeñado en contribuir al logro de las metas globales que los animan. De manera primordial, la comunidad universitaria ha realizado esa contribución por medio de la realización persistente de proyectos educativos, de investigación, de servicio social y de vinculación que inciden en la atención de los desafíos planteados por los ODS, lo mismo que de sus metas específicas: pobreza y desigualdad, hambre, salud, bienestar, igualdad de género, agua y energía limpia, crecimiento económico, innovación, sostenibilidad urbana y comunitaria, acción por el clima, ecosistemas acuáticos y terrestres, justicia, combate a la corrupción, construcción de instituciones democráticas.

La introducción planteada en las líneas previas resulta indispensable para situar el carácter y la dimensión intelectual y práctica del libro que se ofrece a la consideración de la sociedad por medio de estas páginas: *Educación para la paz: pensamientos distintos que convergen en un solo sentido*, coordinado por la profesora Graciela M. L. Ruiz Aguilar y por los profesores Sergio Jacinto Alejo López, Juan Antonio Sánchez Márquez y César Díaz Pérez.

Observado en los elementos que lo constituyen, el libro que aquí se presenta tiene un rasgo formal y de estructura que resulta primordial: sin pérdida de la especificidad que corresponde al ámbito científico de sus diferentes autoras y autores, integra con gran originalidad y rigor una multiplicidad de metodologías y visiones dentro del horizonte común de la paz como necesidad humana.

Como efecto de esa variedad constitutiva, el libro consigue ofrecerse al interés y al aprovechamiento de comunidades muy diversas, no sólo desde una perspectiva académica, sino práctica, a la vez que descubre la multiplicidad de rutas académicas que podrían explorarse teniendo a la construcción de la paz como objetivo factible del derecho, la economía, la psicología, las artes, las ciencias sociales y administrativas, entre otras áreas del conocimiento.

Desde otro punto de vista —el de los efectos intelectuales y prácticos que sus páginas tienen en quienes lo leen—, este libro manifiesta también una relevancia indiscutible, porque amplía de manera definitiva las visiones tradicionales del proceso educativo y de la educación misma, enriqueciendo el enfoque estrictamente analítico, científico y profesionalizante que de ellos se tiene con un componente de acción transformadora de las personas y los modos de convivencia comunitarios.

En síntesis, estamos en presencia de un libro valioso por dos razones esenciales. Porque los resultados académicos contenidos en sus nueve capítulos señalan aproximaciones

prácticas novedosas a la complejidad del proceso educativo, desde el momento de la elección vocacional y hasta la etapa del ejercicio profesional, incorporando en ellas a la paz como un aprendizaje y una vivencia transversal que cruza las diferentes disciplinas.

Y es valioso también porque la lectura de sus páginas abre la mirada y la comprensión de un concepto renovado e integral de la paz, como ética individual universal y como norma de conducta ciudadana que se modelan por medio de la educación, haciendo de ella no únicamente un medio de transmisión de saberes, sino un instrumento de cohesión social, de justicia y de acceso a la realización plena de las personas y de las comunidades.

Hecha esa evaluación, como colega académica y como rectora general resulta muy satisfactorio y esperanzador que las propuestas reunidas en estas páginas procedan del trabajo reflexivo de veinte integrantes de la planta docente de nuestra Universidad, quienes al lado de pares suyos de cuatro instituciones hermanas reafirman con sus escritos el papel central que las instituciones públicas de educación superior tienen en la consecución gradual de un futuro sostenible, inclusivo y pacífico.

El enunciado que da título al libro, *...pensamientos distintos que convergen en un solo sentido,* evoca la imagen universal de los múltiples ríos que se van a integrar en el caudal marino, lo que tiene mucho sentido porque precisamente las líneas propositivas que se cruzan en estas páginas se ven unidas por un mismo propósito de entendimiento, acuerdo y plenitud humanas.

Segura estoy de que el recorrido de los capítulos que forman el libro *Educación para la paz: pensamientos distintos que convergen en un solo sentido* tendrán en cada persona interesada el efecto de señalar una dirección y un camino que desembocan en la experiencia deseada de una sociedad más comprometida con el destino de nuestros semejantes, en cu-

yos espacios de convivencia prevalezca la concordia y el respeto al valor superior de la vida.

Dra. Claudia Susana Gómez López
Rectora General de la Universidad de Guanajuato

Capítulo 1.
Educación para la paz: caminando juntos y respetando sueños diferentes

Juan Antonio Sánchez Márquez [*]
Víctor Hugo González Torres [*]
Sergio Jacinto Alejo López[**]

Introducción

La falta de escenarios de inclusión a los recursos materiales, de conocimiento y reconocimiento en entornos de igualdad para los jóvenes de educación media, tanto en el acceso, la permanencia y en las capacidades, muestran diferencias en el éxito o fracaso escolar y en las posibilidades de acceder a una cultura común en nuestro país, sin embargo, aun con estas desigualdades, las condiciones estructurales de violencia en la escuela no son producidas en su espacio (Trujillo *et al.*, 2016). La escuela no es ajena desde hace largo tiempo a muchos problemas de "descomposición social, que afectan el encadenamiento de los valores y tradiciones culturales, generando y reproduciendo rupturas por las situaciones de violencia principalmente para alumnado y docentes" (Rockwell, 1986, p. 23).

Si bien, es preocupante la relación de la violencia en la escuela con el contexto del saber de los jóvenes, podemos afirmar que dichas condicionantes estructurales que tienen que ver con el desarrollo y permanencia en la escuela son "el

[*] Colegio del Nivel Medio Superior, Universidad de Guanajuato.
[**] Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato.

origen sociofamiliar, la pobreza, las carencias económicas y culturales de los jóvenes; además de la atribución al carácter adolescente la responsabilidad por el fracaso" (Trujillo *et al.*, 2016, p. 10).

No obstante, la violencia, como fenómeno social, está cercana a la escuela a través de la educación, así lo señala Naciones Unidas (1999): que la educación en todos los niveles escolares es uno de los medios fundamentales para edificar una cultura de paz en la esfera de los derechos humanos, para bien social y económico. Hablar de la violencia y la educación es hablar de los jóvenes y de su papel en la escuela, sin embargo, esta escuela ha quedado muy limitada al respecto, pues, de acuerdo con Rockwell (2007), la educación es un entramado complejo que está ligado a "un tejido de procesos superando la escolarización, que trasmiten, reproducen, apropian y transforman objetos, saberes y prácticas culturales, sujetas a juegos y tramas de poder (legitimación, dominación, resistencia, coerción) que involucran continuidades y rupturas a través del tiempo" (p. 176).

No es sencillo construir esa mancuerna entre la violencia y la educación desde la escuela, entre otras razones porque la escuela muchas veces no está a la altura de la atención de la violencia, aunque es de reconocer que los esfuerzos que haga son redituables favorablemente para sí misma y para la sociedad que posee tan pocas alternativas ante problemas de tal envergadura.

En esta dirección, hacemos el planteamiento de cómo crear espacios de diálogo con los jóvenes para iniciar su formación en cultura de paz, cuando casi siempre la misma escuela está condicionada por los conflictos derivados de la violencia gestada fuera de sus muros educativos. Este cuestionamiento evidencia factores como la influencia del entorno familiar, los medios de comunicación, las modas, los estereotipos de género, etcétera. Desde un punto del análisis empírico, nos preguntamos qué se tendría que hacer para que la escuela, desde la participación de los jóvenes, se con-

vierta en un espacio de oportunidad para su formación como sujetos de saber con impacto en una cultura de paz. En un ámbito estructural también es necesario reflexionar qué tanto la violencia en la escuela tiene que ver con un mercado despiadado y qué tanto se ha ido alejando de la sociedad que la ha protegido y privilegiado como un espacio social tanto físico como simbólico.

La cultura de paz se refiere a un conjunto de valores, actitudes, tradiciones y comportamientos respecto a la vida, el compromiso con el arreglo pacífico de los conflictos, el fomento de la igualdad de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, la adhesión a los principios de libertad, la justicia, la democracia, la tolerancia, la solidaridad y el entendimiento a todos los niveles de la sociedad (Naciones Unidas, 1999). Todo este entramado posibilita la mejora de la convivencia en las escuelas, ya que responde a una necesidad que existe ante los cambios que se tienen dentro y fuera de ellas, y para fortalecer su papel social e individual (Ventura y Torres, 2018).

Educar a través de la cultura de paz sucede cuando los conflictos son transformados por las personas y las comunidades de manera positiva, creativa y no violenta, por esta razón resulta fundamental estimular la creatividad para que, al buscar soluciones a los conflictos, prevalezca la comprensión mutua, la tolerancia y el desbloqueo de posiciones (Rojas, 2018).

El objetivo de esta investigación es conocer, a partir de las narraciones de un grupo de jóvenes de bachillerato, considerados como sujetos de saber, sobre la educación para la paz, desde un plano individual, pero inmersos en un grupo escolar, tomando en cuenta la diversidad de sus perspectivas y expectativas.

La categoría de los estudiantes como sujetos de saber se refiere a las variadas formas de vivir la juventud, desafortunadamente la escuela ha minimizado las oportunidades de encuentro con conocimientos y saberes más amplios. Esto

significa que asumir el derecho a la educación no se limita a tener acceso a la escuela y tratar a los jóvenes desde la igualdad, es decir, con las mismas posibilidades de cursar un mismo plan, con los mismos profesores y normas semejantes, sino "acceder al saber y a las referencias sobre la vida, lo que implica indagar quién es ese sujeto y cómo se relaciona con el saber" (Trujillo *et al.*, 2016, p. 10).

Marco de interpretación: la narración desde la experiencia vivida

Las narraciones son recursos mediante los cuales las personas interpretan la realidad de sus propias experiencias en una relación humana con los demás. También son producto de una reflexión sobre situaciones concretas vividas en la cotidianidad con la finalidad de adaptarse a ellas transformándolas y transformándose a sí mismo mediante herramientas materiales y signos, como el lenguaje, que son traducidos en acciones culturalmente determinadas y contextualizadas que se llevan a cabo en cooperación con otros (Vygotsky, 1979).

Las narraciones son un medio de una involucración subjetiva con el mundo, puesto que se refiere a una acción que se está realizando junto con otra persona ayudándose de sus patrimonios culturales, sin embargo, éstas se ubican en un contexto de significado temporal, ya que como mediadoras pretenden establecer relaciones "entre un *yo* que se sintió y actuó en el pasado, un *yo* que siente y actúa en el presente y un *yo* que es proyectado hacia momentos aún no vividos" (Saucedo, 2007, p. 26).

En la vida cotidiana las narraciones median las experiencias compartidas en un mundo particular considerado como un proceso de la propia realidad, particularmente Schutz (1974) lo explica así: "mi experiencia del mundo se justifica y corrige mediante la experiencia de los otros; esos otros con quienes me interrelacionan conocimientos comunes, tareas y sufrimientos comunes" (p. 22). Desde esta mirada teórica las narraciones están ligadas necesariamente a la intersubjetivi-

dad en donde los demás van ordenando el significado de sus vivencias a partir de la interpretación del punto de vista de las narraciones de los demás, aunque los contextos particulares de dicho significado son diferentes entre las personas, el autor señala que "tú y yo diferimos uno del otro, no por la cantidad de vivencias del otro que podemos observar, sino también cuando percibo un segmento de tus vivencias, ordeno lo que veo dentro de mi propio contexto de significado" (Schutz, 1993, p. 45).

Por su parte, Heller (1987) habla de un saber cotidiano que aporta elementos para constituir la vida diaria del mundo particular del estudiante, considerado como un proceso de su propia realidad cotidiana que toma en cuenta el nivel consciente, que es la dimensión humana donde se localiza la objetividad y racionalidad, por lo tanto, aquí se define la intención y la exploración de los objetos. En el mundo intersubjetivo se comparte el tiempo, debido a una interacción social con los demás, como un factor donde se crean esquemas específicos y el lenguaje, no como una simple comunicación, sino también como un elemento sustancial que posibilita la estructuración del conocimiento de manera relevante. Por consiguiente, las narraciones se caracterizan porque son la expresión de testimonios de la realidad, no de la realidad misma, es decir, su interpretación depende de filtros situados en la memoria, en el lenguaje o en el modelo cultural, lo que hace que no nos demos cuenta de cómo sucedieron las cosas, sino solamente cómo las personas reaccionaron a esos eventos (Saucedo, 2007).

El propósito está en establecer acciones para la expresión de narraciones que favorezcan la gestión de incertidumbre y fortalecimiento de relaciones y poner en práctica significados como el respeto, la cordialidad, la voluntad de paz y socialización con el otro a través del intercambio de información y comprensión común (UNICEF, 2023). En este sentido, promover una cultura de paz significa que los problemas y conflictos que nos involucran se deban de atender

de modo constructivo y cooperativo, ya que estos forman parte de las interrelaciones humanas en la comunidad y en la familia, lo que implica tomar en cuenta el respeto y derecho a hablar y también ser escuchado, a no excluir a nadie por su condición social, ni por motivo alguno, a la vez debe tomarse en cuenta la educación como factor clave, así como la comprensión intercultural (UNESCO, 2024).

Estas aportaciones teóricas podrán permitir analizar las narraciones de los jóvenes sobre sus experiencias de los conflictos y la cultura de paz en la escuela a partir de su subjetividad; en otros términos, de sus significados propios de su contexto vivido desde la cotidianidad.

Enfoque metodológico: fenomenología y narraciones escolares

Esta investigación estableció espacios de comunicación con un grupo de 30 estudiantes del cuarto semestre de bachillerato de la Universidad de Guanajuato, en un espacio de tutoría con el apoyo de una docente y estudiantes colaboradores del Verano de la Ciencia, en donde se impartió una breve charla sobre la importancia de la cultura de paz. Posteriormente, en un ejercicio de reflexión se plantearon 5 preguntas relacionadas, con ello se logró obtener varias intervenciones de 11 participantes, 5 varones y 6 mujeres con sus narraciones, utilizando elementos de la fenomenología mediante un grupo focal (Krueger, 1988) con el cual se buscó comprender cómo los jóvenes experimentan la cultura de paz desde su "mundo social y de la vida social" (Schutz, 1974) en el escenario escolar (educativo y emocional) a partir de la manera en que narran su experiencia subjetiva a través de este fenómeno, más allá de los detalles concretos de su conocimiento objetivo, sin juicios previos e interpretaciones superficiales. En este sentido, resulta importante rescatar la intencionalidad que otorgan a sus experiencias sobre la cultura de paz. También el orden fenomenológico-hermenéutico de Van Manen (2004) resulta útil, porque explora situaciones de los jóvenes

relacionados con la cultura de paz, especialmente de naturaleza empírica, ya que ponen mayor atención en sus opiniones desde las experiencias personales con un interés descriptivo.

Asimismo, el enfoque metodológico también se apoya en la conceptualización de experiencia escolar (Dubet y Martuccelli, 1998), pues en su análisis toma en cuenta la situación de las discrepancias de interacción entre las características individuales de los estudiantes con los distintos contextos que integran el desarrollo juvenil, escolar y académico (Guerra, 2000; Weiss, 2012; Blanco, 2014).

En relación con el contexto juvenil, este se refiere a los aspectos físicos, cognitivos, emocionales y psicológicos que integran el mundo y la vida social del estudiante y lo identifican como miembro de un grupo o grupos a los que pertenece. En cuanto al contexto escolar, este incluye las características del medio escolar donde se desenvuelven los estudiantes, el tipo de intervención, la planeación curricular, las actividades académicas y administrativas. Y respecto al contexto académico, este comprende el desempeño de las competencias o facultades del desarrollo educativo-formativo de los estudiantes ante los requerimientos del currículum y sus expectativas del desempeño académico.

La población de investigación forma un grupo de estudiantes al que se le aplicó el esquema de referencia de la personalidad social del grupo y su tipo de relaciones (Schutz, 1974), con el fin de mantener el punto de vista subjetivo de los jóvenes para no perder el hilo conductor de la investigación, es decir, se dio prioridad a aspectos del respeto personal con relación a la dinámica del grupo, previo acuerdo de los docentes y los estudiantes participantes, protegiendo el ámbito de identidad.

Contexto de la investigación

El contexto de la investigación está inmerso en una vorágine de transformaciones marcadas por la incertidumbre

que desencadenan situaciones complejas para los jóvenes: las soledades emocionales, el cabalgante desarrollo tecnológico, las nuevas demandas de capacidades en los mercados de mano de obra, la competitividad empresarial por dominar los mercados de bienes y servicios, la insuficiencia de estrategias para atender el Estado sus responsabilidades en seguridad social; cada una son motivo de inquietud y hasta desánimo. Esta escenografía en la sociedad de los jóvenes resulta complicada para crear con claridad y concreción condiciones para una cultura de paz y cuestiona si sabremos desde la escuela darles respuestas motivadoras, significativas y relevantes. En este sentido, el problema de la cultura de paz se encuentra inmerso en un mundo globalizado, particularmente rodeado de las exigencias por parte de la sociedad en un marco plagado de inequidad debido a la honda desigualdad social (UNICEF, 2023).

¿Cómo es el ambiente dentro del grupo?

En las narraciones de los estudiantes se aprecia que el ambiente en el aula significa un espacio formativo en donde, además de los procesos de la enseñanza y aprendizaje de los contenidos, existe una convivencia representada por pequeños grupos en los que se tiene una mayor vinculación y se elabora la construcción del *yo* y del *nosotros*, al igual que *otro* o los *otros*, con un significado de lucha de poder y formación de identidades del grupo en las narraciones de los estudiantes (Tabla 1). Esta distinción crea una tensión fundamental en la configuración individual y social de los significados y su narración "a partir de la expresión, el diálogo, en la cual está presente el tema del cuidado y el aprecio por el otro, próximo, así como la fuerza y la violencia hacia los distintos" (Fierro *et al.*, 2013, pp. 73-74).

Tabla 1. Significado de lucha de poder e identidades del grupo en las narraciones de los estudiantes

Significado	Narraciones
Lucha de poder	Los grupos dentro del salón buscan ser una especie de grupo hegemónico, es decir, quieren imponerse sobre todos los demás, está muy marcado, hemos avanzado en este problema, hemos hecho esfuerzos por mejorar, hay que reconocerse, pero aún sigue una división (M1).
Las identidades del grupo	Tenemos varias personalidades en el salón que llegan a chocar por diversas mentalidades, pero en toda la prepa veo más ambiente, no un rechazo, ni que a alguien le digan cosas muy jodidas o que todos se odian, se observa tranquilo (H1).

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

La cultura de paz es consustancial con el ambiente que los jóvenes tienen en sus convivencias, por esta razón la necesidad de buscar acciones para estar juntos a través del diálogo y de una cultura para la paz (Furlán, 2003, como se citó en Fierro *et al.*, 2013).

¿Cuáles conflictos son importantes entre los estudiantes en el grupo?

En esta etapa de identificación de los problemas del grupo y que adquieren el grado de conflicto entra en juego, de acuerdo con Calderón (2009) en su análisis de la teoría del conflicto de Galtung, la dimensión de las actitudes como una primera línea, en donde se expresa la manera en cómo sientan y piensan las partes del conflicto (Tabla 2).

Tabla 2. Significado del problema del conflicto, identidades y comunicación del grupo en las narraciones de los estudiantes

Significado	Narraciones
El problema en el conflicto	El problema que tuvimos fue el año pasado, en tercero, en las votaciones, ya que el grupo estaba intentando imponer una opinión sobre los demás, pero una parte del grupo no estaba de acuerdo y prefería que la votación se hiciera completamente por opinión propia y no por influencia de alguien más, esto llegó a molestar mucho. Intervino el director de la prepa para regular nuestra actitud, pero la verdad todavía estamos pasando demasiado la presión de ser un grupo aislado de otros grupos (H2).
Las identidades del grupo	No nos unimos mucho como grupo, cada uno se juntaba aparte, que una bolita, que otra bolita y nunca tuvimos esa integración como los otros alumnos. Nunca hubo una propuesta de unirnos con los demás. Cuando eran trabajos en equipo, siempre buscábamos a nuestras bolitas con las que nos juntábamos y no tratábamos de convivir con otros compañeros que también estaban en nuestro salón (M2).
Comunicación en el grupo	Yo siento que todos estos conflictos en el salón son por chismes que empiezan como a contarse las personas y hacen un rollo muy grande, se empiezan a creer y no está bien que entre grupitos estén como creando chismes que nunca sucedieron, no sé por qué lo hacen y pues yo siento que son conflictos que nunca van a dejar de suceder (M3).

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

¿Cómo los atienden y/o resuelven?

En esta etapa de atención para la resolución del conflicto, como lo señala Calderón (2009), se encuentra una segunda línea marcada por el comportamiento de las partes en donde se observa su actuación (Tabla 3).

Tabla 3. Significado de la atención del conflicto, respeto e integración de grupos en las narraciones de los estudiantes

Significado	Narraciones
Atención del conflicto	Creo que lo podemos resolver nosotras mismas. No decir que empezar por los demás o tú haces esto, es que fulana es bien mandona. No podemos empezar por ahí, deberíamos empezar desde cada una de nosotras, es que a lo mejor yo no me dirijo bien a ella o no estoy tolerando su forma de ser. Comenzar a corregirnos desde mi persona, no corregir a la otra persona así directamente, no señalar, sino señalarme a mí mismo y ya (M4).
Respeto a los otros	Yo creo que para no tener pleitos sería, pues, respetar ¿no?, respetar sus gustos y no criticarlos, ni por su forma de ser, ni, pues, por lo que les gusta. Me ha tocado bastantes ocasiones ver y luego critiquen, en vez de decir cómo vas a hacer esto o cómo vas a hacer aquello. Porque puede ser que te aísles de los demás o que se empeore el ambiente en el que estás (M5).
Integración de los grupos	Pero nunca hubo, nunca hubo como muchas peleas, o sea, todos se ignoraban prácticamente, pero sí convivíamos bien, o sea, no había como mucho pleito. Pero no interactuábamos mucho. Yo siento que esto tiene que ver cómo se visten, cómo hablan, su tipo de humor, qué les gusta, qué no. Entonces cada uno buscaba personas que tenían sus mismas características y se iba agrupando con ellos y ya de ahí ya no se separaban (H3).

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

¿Qué proponen para solucionar estos conflictos?

La contradicción, según Calderón (2009), es la tercera línea y se refiere a los temas y sus manifestaciones. En este caso, se toman las propuestas para la solución de los conflictos, y para poder llegar a esta etapa y lograr trascender adecuadamente un conflicto primero se tiene que empezar por los fundamentos de este a través del diálogo, a la escucha de las narraciones de los involucrados.

Hasta aquí podemos deducir que la cultura de paz, desde la cotidianidad de los estudiantes participantes, a través de

sus narraciones, interpretan el ambiente del grupo desde una lucha de poder y constituido por identidades de grupos pequeños; por su parte, el principal problema o conflicto tiene que ver con la existencia de esos grupos con distintas posturas frente a la oposición por el control, empleando de manera inapropiada la comunicación entre ellos, lo que establece los límites del conflicto, las propuestas de solución, además de valores como la solidaridad y empatía, así como una concepción de la cultura de paz muy clara en las narraciones de los estudiantes (Tabla 4).

Tabla 4. Significados de los límites del conflicto, propuestas de solución, solidaridad, empatía y cultura de paz en las narraciones de los estudiantes

Significados	**Narraciones**
Límites del conflicto	No involucramos tanto al tutor, porque ya es llevar el conflicto a un nivel más arriba y a lo mejor eso es lo que nos pudo haber pasado: de no saber aceptar que sí estamos en algo, sí tenemos un error o tenemos un conflicto o una fricción entre grupos o entre personas y a lo mejor quitarnos ese miedo para pedir ayuda, no aislarnos tanto, que a veces da temor (M5).
Propuestas de solución	Siento que para tratar que el grupo fuera más unido debemos empezar por nosotros mismos, saber que no todos tenemos los mismos pensamientos, podemos pensar de manera diferente. Tener esa comprensión de que no tenemos todos la misma manera de pensar (H4).
Solidaridad y empatía	Habría que identificar momentos en los que algún compañero o compañera estén pasando por un momento sensible o duro en su vida, puede ser tanto como aislamiento, algún síntoma o algo que te diga que está pasando un mal momento o no es momento como para interactuar con un compañero, no aislarnos, debemos ser más empáticos con lo que está pasando (M6).
Cultura de paz	Para mí una cultura de paz es, aparte de convivir bien entre todos, llevarse bien más que nada, pero no es necesario ser amigo de todos y no sólo tener la confianza de acercarte y decir, no sé, me ayudas con este problema, este ejercicio, es no tener problemas entre nadie y si se tienen resolverlos de manera tranquila (H5).

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Las narraciones muestran un nivel importante de experiencia de los estudiantes al abordar el conflicto, como lo entiende Galtung (1998) al señalar el camino de la empatía para mitigar y superar las contradicciones y las actitudes, ya que permite hacer una regulación positiva de los conflictos y convertirlos en experiencias pedagógicas. Dubet y Martuccelli (1998) consideran la experiencia escolar como la construcción de relaciones, significaciones, lógicas de acción y decisiones respecto al involucramiento e influencia de los espacios escolares, subjetivos y de la realidad vivida. Estas situaciones las tienen claras los estudiantes en sus narraciones, llevando a la práctica una cultura de paz con una perspectiva activa. Además, muestran un nivel interesante del manejo del conflicto desde su corta experiencia al establecer estrategias mediante las cuales se van integrando a su grupo.

Conclusiones

La escuela juega un papel importante por lograr que los jóvenes adquieran un sentimiento de identidad en la construcción de una cultura de paz, ya que moran en la escuela buscando un lugar diferenciado para su condición juvenil. Esta demanda la encuentran en su aula como territorio en construcción y de intercambio de subjetividades, en donde interactúan el *yo*, el *nosotros* y los *demás*, mediante el diálogo como mecanismo de atención y solución.

La demanda de autonomía e independencia de los estudiantes como sujetos de saber no sólo se encuentra centrada en sus trayectorias académicas que muestran las evidencias de los aprendizajes cognitivos, sino también en la cotidianidad de una trayectoria juvenil definida por una formación para desarrollarse en la vida colectiva. En esta dirección, debemos cuestionarnos si la escuela está dispuesta y apegada en el involucramiento de una cultura de paz desde estas perspectivas, además, si cuenta con la capacidad elemental y

ética para comprometerse a crear junto con los jóvenes un ambiente propicio tanto intelectual como emocional para lograrlo.

Es sabido que la escuela no puede establecer caminos hacia una educación para la paz desde el vacío y solamente con el trabajo de gabinete. En primer lugar, porque se limitaría a sí misma, cayendo en un juego soberbio de incredulidad por parte de la comunidad; en segundo, porque tampoco es ético suplantar el derecho de los jóvenes a tomar una postura crítica desde la realidad de sus experiencias cotidianas escolares, por ello la importancia de las narraciones como un medio de conocimiento ante la urgente necesidad de incluirlos en esta construcción.

La base de este trabajo investigativo son las narraciones estudiantiles en torno a la cultura de paz como una necesidad de empezar a remodelar el génesis del espíritu de la escuela, porque la tormenta en las aulas desde las voces juveniles hace rato que ha comenzado y no podemos esperar a que el sistema educativo, desde la cúspide de la burocracia, lo haga, ya para entonces estaremos todos acabados. En cada centro escolar se necesitan decisiones acertadas para establecer procesos que lleven a una cultura de paz, pero no mediante el llenado de datos en el espectáculo de las estadísticas, se precisa hacerlo en silencio y rápido, sin ceremonias, ni molestas peroratas, fuera de las salas de juntas, incluso fuera del aula con los estudiantes y docentes.

Las respuestas no están solamente en la encomienda de llevar la formación de los jóvenes para un mercado laboral, sino también preguntarnos seriamente si la escuela continúa junto con la sociedad en sus valores colectivos y ciudadanos que le dan sentido, cuestionarnos si verdaderamente deseamos reinventar una escuela que atienda la fragmentación y desigualdad que conduzcan a una cultura de paz. Tampoco se requiere modelar un nuevo estilo en el trabajo docente, se trata de una renovación a la sustancia desde la estructura esencial de su conciencia, sin apariencia de los aprendizajes

de los estudiantes, sino en la profundidad de su interioridad con libertad y respeto.

El tiempo de la neutralidad debe terminarse, hace falta claridad y sencillez en la relación pedagógica, un reordenamiento mesurado y con poco ruido en las redes y los medios. La unidad, pero sin uniformidad, el regreso del sujeto a su conocimiento con una brújula que lleve la mancuerna del pasado y el futuro, para poder respirar con "ambos pulmones", en la doble naturaleza de la reflexión y la acción, como "el sonido sutil de las piedras cuando se mueven".

Referencias

Blanco, E. (2014). Interrupción de la asistencia escolar: desigualdad social, instituciones y curso de vida. En Blanco, E., Solís, P., Robles, H. (Coords.). *Caminos desiguales. Trayectorias educativas y laborales de los jóvenes en la Ciudad de México* (pp. 21-106). Colegio de México-INEE.

Calderón, P. (2009). Teoría de conflictos de Johan Galtung. *Revista de Paz y Conflictos, 2*, 60-81. https://www.redalyc.org/pdf/2050/205016389005.pdf

Dubet, F. y Martuccelli, D. (1998). *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar*. Losada.

Fierro, Ma. C., Lizardi, A., Tapia, G. y Juárez, M. (2013). Convivencia escolar: Un tema emergente de investigación educativa en México. En Furlán, A. y Spitzer, T. C. (Coords.). *Convivencia, disciplina y violencia en las escuelas 2002-2011* (pp. 71-132). ANUIES.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2023). *Guía metodológica de conocimiento en la valoración de la cultura de paz*. Fundación DEQUENÏ. https://www.unicef.org/paraguay/informes/gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica-de-conocimiento-en-la-valoraci%C3%B3n-de-la-cultura-de-paz

Galtung, J. (1998). *Tras la violencia, 3R: reconstrucción, reconciliación, resolución. Afrontando los efectos visibles e invisibles de la guerra y la violencia*. Gernika Gogoratuz.

Guerra, M. (2000). ¿Qué significa estudiar el bachillerato? La perspectiva de los jóvenes en diferentes contextos socioculturales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *5*(10), 243-272.

Heller, A. (1987). *Sociología de la vida cotidiana*. Ediciones Península.

Krueger, R. (1988). *Focus Groups: A practical Guide for Applied Research*. Sage.

Naciones Unidas (1999). *Declaración sobre una cultura de paz*. 107a. Sesión plenaria. Asamblea General. https://docs.un.org/es/A/53/PV.107

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024). *Centro Internacional para la formación en derechos humanos: ciudadanía mundial y cultura de paz*. https://www.centro-unesco.org/cultura-de-paz.php

Rojas, E. (2018). La cultura de paz y su importancia en el proceso de formación ciudadana en el contexto educativo colombiano. *VARONA. Revista Científico-Metodológica, Edición especial*, 1-4.

Rockwell, E. (2007). Huellas del pasado en las culturas escolares. *Revista de Antropología Social*, *16*, 175-212. https://www.redalyc.org/pdf/838/83811585007.pdf

Rockwell, E. (1986). De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela. En Rockwell, E. y Mercado, R. (Coords.). *La escuela, lugar del trabajo docente: descripciones y debates* (pp. 10-33). Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados- IPN.

Saucedo, C. (2007). La importancia de la escuela en las experiencias de vida de los estudiantes: su valoración retrospectiva a través de relatos de vida. En Guzmán, C. y Saucedo, C. (Coords.). *La voz de los estudiantes. Ex-*

periencias en torno la escuela (pp. 23-43). Ediciones Pomares.

Schutz, A. (1993). *La construcción significativa del mundo social. Introducción a la sociología comprensiva.* Paidós.

Schutz, A. (1974). *Estudios de Teoría Social. Amorrortu Editores.*

Trujillo, B., Ramos, J. M., Serrano, J. A. (2016). Experiencia escolar y el saber en el bachillerato; las voces de los sujetos. *Sinéctica. Revista Electrónica de Educación*, *46*, 1-18.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Grijalbo.

Van Manen, M. (2004). *Investigación educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y la sensibilidad.* Idea Books.

Ventura, L. y Torres, Y. B. (2018). Hacia la construcción de una cultura de paz en las escuelas. *Interdisciplina*, *6*, 157-169.

Weiss, E. (2012). Los estudiantes como jóvenes: El proceso de subjetivación. *Perfiles educativos, 34*(135), 134-148.

Capítulo 2.
Cuando el agave enseña: primeros pasos hacia un modelo educativo comunitario en Guanajuato

*Graciela M. L. Ruiz Aguilar**
*Sergio J. Alejo López***
*Héctor G. Núñez Palenius**
*Sarai Camarena-Martínez**
*Servando Reyes Castro**
*Blanca Orosco-Alcalá**

Introducción

El agave, conocido en Mesoamérica como *metl*, ha acompañado a los pueblos originarios desde hace miles de años como fuente de alimento, bebida, medicina, fibra y materiales de construcción, constituyéndose en un eje de identidad cultural y de subsistencia (Narváez Suárez *et al.*, 2016). México es el centro de origen del género *agave*, con más de 200 especies, de las cuales aproximadamente 75% son endémicas, lo que lo convierte en un recurso biocultural estratégico (García-Mendoza, 2011, citado en Gschaedler Mathis, 2017). Sin embargo, el aprovechamiento actual se encuentra tensionado entre la sobreexplotación para la producción de tequila y mezcal, la degradación de los ecosistemas donde crece y la falta de esquemas de valorización de sus residuos, como el bagazo, que representan un problema ambiental y social en regiones productoras (Gurrola Armendáriz, 2016).

* Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato.
** Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato.

En el estado de Guanajuato el cultivo de agave se ha expandido en municipios con denominación de origen para el tequila (DOT), tales como Abasolo, Ciudad Manuel Doblado, Cuerámaro, Huanímaro, Pénjamo, Pueblo Nuevo y Romita. Asimismo, en municipios con denominación de origen mezcal (DOM) como San Felipe y San Luis de la Paz. Incluso, el cultivo de agaves se ha propagado en municipios sin denominación de origen, por ejemplo, San José Iturbide, Jerécuaro, Ocampo y León, entre otros. En estas regiones se busca articular su producción con cadenas de valor emergentes de tequila, mezcal y bioproductos. Sin embargo, las comunidades locales aún enfrentan dificultades para integrar el conocimiento tradicional con modelos de innovación sostenible que permitan la diversificación productiva y el uso integral de los residuos (Tapia, 2022).

En este contexto, el nivel medio superior (NMS), particularmente los bachilleratos y telebachilleratos comunitarios, puede convertirse en un actor clave para vincular la educación ambiental con procesos de desarrollo sustentable basados en el agave al formar jóvenes conscientes, críticos y capaces de aplicar proyectos comunitarios.

La metodología del marco lógico (MML) ofrece un instrumento idóneo para planear y evaluar estos procesos al permitir establecer objetivos claros, indicadores verificables y supuestos que garanticen la viabilidad de los proyectos educativos y productivos (Ortegón *et al.*, 2005). Incorporar la MML en proyectos de bachillerato orientados al agave posibilita que los estudiantes identifiquen problemas ambientales locales (la quema del bagazo y la hoja, la erosión del suelo o el desperdicio de aguamiel), planteen soluciones comunitarias (composta, biodigestión, biofertilizantes, alimentos para ganado) y construyan aprendizajes significativos vinculados con la vida cotidiana de sus comunidades (Crespo González *et al.*, 2014).

Diversos estudios muestran que el bagazo de agave y las hojas pueden transformarse en composta de alto valor, en

biofertilizantes y en ensilados para alimentación animal, y con ello reducir el impacto ambiental de su disposición inadecuada y aportar beneficios económicos a pequeños productores (Gurrola Armendáriz, 2016). Asimismo, el cultivo del maguey cumple funciones agroecológicas como retención de suelo, cosecha de agua de lluvia y conservación de biodiversidad, lo que lo convierte en un aliado frente a los procesos de desertificación que enfrentan regiones del altiplano mexicano (Narváez Suárez *et al.*, 2016). De este modo, los proyectos escolares basados en el tratamiento del agave trascienden el ámbito educativo para insertarse en un enfoque de resiliencia comunitaria y sustentabilidad territorial.

La vinculación de la educación ambiental con el aprovechamiento integral del agave en Guanajuato debe entenderse dentro de un marco de sistemas socioecológicos (SSE) (Tapia, 2022), donde las interacciones entre naturaleza, sociedad y cultura generan servicios ecosistémicos (SE) y bienes públicos que pueden ser gestionados colectivamente. En este sentido, las escuelas de nivel medio superior no sólo transmiten conocimiento, sino que actúan como espacios de innovación social que promueven el aprendizaje situado, la recuperación del saber local y la formación de jóvenes capaces de liderar transformaciones comunitarias.

Partiendo de lo anterior, en este capítulo se propone analizar cómo los procesos educativos en el NMS pueden convertirse en catalizadores de proyectos comunitarios basados en el uso integral del agave en Guanajuato, utilizando la MML como herramienta de planificación, evaluación y participación social. Se argumenta que, a través de experiencias iniciales en ensilados, plantaciones de agave y biodigestión de residuos, es posible avanzar hacia un modelo educativo comunitario que fortalezca la calidad de vida de las comunidades rurales, al tiempo que preserva el patrimonio cultural y natural asociado a esta planta emblemática de México.

Planteamiento del problema

El cultivo y aprovechamiento del agave en México representa una de las expresiones más significativas del vínculo entre sociedad y naturaleza. Desde tiempos prehispánicos esta planta ha sido fuente de alimento, bebida, medicina y fibras, consolidándose como patrimonio cultural y económico de numerosas comunidades rurales (Narváez Suárez *et al.*, 2016). Sin embargo, el desarrollo reciente de la agroindustria del tequila y del mezcal ha generado presiones ambientales que incluyen la sobreexplotación de especies, la pérdida de biodiversidad asociada y la acumulación de residuos como la hoja, el bagazo y las vinazas, que muchas veces se quema o se deposita sin tratamiento en suelos y cauces, ocasionando contaminación y pérdida de servicios ecosistémicos (Gschaedler Mathis, 2017; Gurrola Armendáriz, 2016).

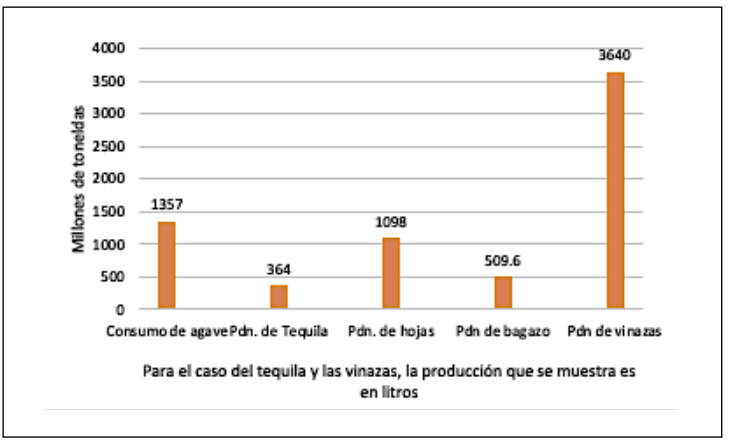
En el estado de Guanajuato, donde apenas comienzan a consolidarse experiencias de plantación de agaves y ensayos con biodigestión de sus residuos, el reto no se limita al aprovechamiento técnico de la planta, sino a la construcción de un modelo de desarrollo comunitario que evite repetir prácticas extractivas observadas en otras regiones. A pesar de que existen avances en investigación aplicada, como la producción de composta, biofertilizantes, ensilados y bioenergía a partir de los residuos del agave, estas alternativas no han sido incorporadas de manera sistemática a los procesos educativos locales, particularmente en el nivel medio superior y nivel superior, que por su cobertura en comunidades rurales podría desempeñar un papel estratégico como catalizador de innovación y transformación social (Tapia, 2022).

El problema radica en que la educación ambiental en estos niveles aún se aborda de manera fragmentada, sin vincularse directamente con las actividades productivas que forman parte de la vida cotidiana de las comunidades. Ello genera una brecha entre el conocimiento que se transmite en las aulas y las necesidades prácticas de los productores y familias

rurales. De mantenerse esta desconexión, el crecimiento del sector agavero en Guanajuato corre el riesgo de traducirse en impactos ambientales negativos y en oportunidades desaprovechadas para mejorar la calidad de vida de las comunidades que dependen de estos sistemas socioecológicos.

El agave, como ya se ha mencionado, representa un alto potencial debido a la gran cantidad de beneficios que aporta, pero los residuos de la industria del tequila (Figura 1) y del mezcal representan una gran oportunidad para generar beneficios económicos tanto a productores agrícolas (agaveros) como a productores pecuarios (forraje), además, se podrían generar bioproductos derivados de las vinazas que ayuden a reducir el uso de recursos naturales y, por ende, generar un impacto ecológico positivo.

Figura 1. Consumo de agave y producción de tequila y residuos en el año 2025



Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Regulador del Tequila (CRT, 2025).

Ante este escenario, es necesario diseñar y analizar un modelo educativo comunitario en el nivel medio superior que, utilizando la metodología del marco lógico, enlace la educación ambiental con proyectos de aprovechamiento integral del agave en Guanajuato. Este modelo debe orientarse a la valo-

rización de los residuos y a la generación de beneficios tangibles para las comunidades rurales, de modo que la formación de los jóvenes se articule con la construcción de alternativas sustentables que respondan tanto a los retos ecológicos como a las aspiraciones de desarrollo local.

Marco histórico y cultural del agave en México

El agave ha sido una de las plantas más representativas en la historia de México, no sólo por su aprovechamiento material, sino también por el profundo simbolismo cultural que encierra. En el mundo mesoamericano el *metl* (en lengua náhuatl) era considerado el "árbol de las maravillas" debido a la multiplicidad de productos que brindaba fibras, alimento, combustible, materiales de construcción y bebidas fermentadas. Su savia fresca, el aguamiel, al fermentarse daba origen al pulque (*octli*), bebida ritual de enorme importancia cuyo consumo estaba reservado a ancianos y sacerdotes en ceremonias específicas, pues se la asociaba con la fertilidad y la comunicación con lo sagrado. El mito de Mayahuel, diosa del maguey, y la existencia de los *centzon totochtin* o "400 conejos", deidades del pulque que representaban las diversas formas de embriaguez, son un ejemplo de la estrecha relación entre esta planta y la cosmovisión de los pueblos originarios (Narváez Suárez *et al.*, 2016).

El papel del agave en la vida campesina tradicional fue igualmente trascendente. Durante milenios se cultivó en terrazas, bordos y metepantles como parte de un manejo agroecológico integral que además de producir alimentos y fibras, también protegía los suelos de la erosión y favorecía la retención de agua. Todas sus partes eran utilizadas: las pencas funcionaban como combustible, techumbre o envoltorios para la barbacoa; las espinas como agujas o clavos; las fibras para textiles, sogas y estropajos; mientras que el quiote se empleaba tanto en la alimentación como en la construcción y en la elaboración de instrumentos musicales. Incluso las plagas del

maguey formaron parte de la dieta, pues el gusano blanco, el gusano rojo y los escamoles, ricos en proteínas, eran recolectados y consumidos, constituyendo un recurso alimenticio de gran valor (Esparza-Frausto *et al.*, 2008). En este sentido, el agave fue más que un cultivo: representó una estrategia de subsistencia integral capaz de sostener a familias campesinas en territorios áridos y semiáridos.

Con la llegada de los europeos el pulque se difundió ampliamente entre la población debido a la eliminación de las restricciones rituales que limitaban su consumo. Durante el siglo XIX, y particularmente en el Porfiriato, las haciendas pulqueras vivieron un auge sin precedentes gracias al ferrocarril, ya que permitió transportar la bebida hacia la capital y consolidar una gran industria. Sin embargo, a principios del siglo XX inició su declive, alimentado por campañas de desprestigio y por la expansión de la industria cervecera, que contó con apoyo estatal y logró desplazar al pulque de los mercados urbanos (Narváez Suárez *et al.*, 2016). Paralelamente, las técnicas de destilación introducidas en la Colonia dieron origen a los "vinos de mezcal" y, más tarde, al tequila. Mientras que el mezcal se diversificó en más de 20 estados utilizando distintas especies de agaves, el tequila se consolidó en Jalisco a partir del uso exclusivo del *agave tequilana Weber var. azul*, con lo que alcanzó la denominación de origen en 1974 y se posicionó como un producto de exportación con gran reconocimiento internacional (Colunga-García Marín y Zizumbo-Villarreal, 2007; Tapia, 2022). El mezcal, por su parte, obtuvo su denominación en 1994 y hoy se produce en distintos estados, lo que refleja su importancia como símbolo cultural y económico.

A lo largo de la historia el agave se ha configurado como un emblema identitario de México. Su presencia atraviesa desde los códices prehispánicos hasta las etiquetas de tequila y mezcal que circulan en mercados globales. En el ámbito rural sigue formando parte del paisaje y de las prácticas tradicionales de comunidades campesinas, mientras que en el

urbano y en el extranjero se proyecta como un ícono de la mexicanidad, asociado tanto a la tradición como a la modernidad. Este carácter dual, planta de subsistencia y símbolo nacional, lo convierte en un patrimonio biocultural que articula dimensiones históricas, económicas y culturales, y cuya preservación resulta clave para mantener viva la identidad de las comunidades y, al mismo tiempo, promover procesos de desarrollo sustentable.

La conservación del germoplasma de agaves

La Colección Nacional de Agaves UG-SADER, un recurso vegetal para las futuras generaciones

La Colección Nacional de Agaves UG-SADER inició en el año 2000 bajo la dirección del doctor Rafael Ramírez Malagón(†) y desde entonces se ha consolidado como un referente en la conservación, caracterización y aprovechamiento del género *agave*. Actualmente resguarda más de 500 accesiones pertenecientes a más de 40 especies, de las cuales se mantienen al menos 10 ejemplares por accesión en campo, asegurando así la preservación de la diversidad genética. Las labores culturales incluyen limpieza, deshierbe, monitoreo de plagas y enfermedades, así como la aplicación de protocolos de control y erradicación que garantizan la permanencia de las plantas en condiciones adecuadas.

La Colección se ubica a un costado de la Carretera Federal 57, en el tramo Irapuato-Silao, y ocupa aproximadamente 11 hectáreas en las que crecen de manera sostenible más de 6,000 plantas de agave. A ello se suma la Colección Nacional *In Vitro* de Agaves UG-SADER, localizada en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales de la División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato, donde se conservan 73 accesiones de 28 especies, con un total de 3,000 plantas. En este espacio cada accesión se preserva con 20 ejemplares bajo un estricto

monitoreo sanitario que previene y controla contaminaciones en los frascos de cultivo.

La Colección cumple un papel educativo y social, más allá de su valor científico: permite la participación de estudiantes de distintos niveles educativos —desde medio superior hasta posgrado— en actividades de conservación, investigación aplicada y prácticas de campo. Asimismo, se han impulsado programas de donación de ejemplares para favorecer la preservación de áreas universitarias y fortalecer la interacción con fauna polinizadora e insectos benéficos, generando microhábitats que refuerzan la biodiversidad en los espacios donde son plantados.

Paralelamente, la colección también funge como espacio de vinculación comunitaria al ofrecer capacitaciones dirigidas a productores en torno al manejo integral de las plantas de agave, su propagación y las prácticas de reproducción más adecuadas. Este esfuerzo no sólo contribuye a la preservación de un recurso estratégico, sino que también fortalece el conocimiento local y las prácticas sustentables en relación con un cultivo que ha acompañado históricamente a las comunidades del centro del país.

En conjunto, la Colección Nacional de Agaves UG-SADER y su contraparte *in vitro* constituyen un modelo de gestión integral que articula investigación científica, formación estudiantil, conservación de la biodiversidad y capacitación productiva. Su impacto trasciende el ámbito académico al convertirse en una plataforma para promover la educación ambiental y el uso sustentable del agave como parte de la identidad cultural y el bienestar de las comunidades de Guanajuato.

Marco teórico

El aprovechamiento integral del agave puede analizarse desde la perspectiva de los sistemas socioecológicos, entendidos como la interacción dinámica entre comunidades humanas

y los ecosistemas de los que dependen (Ostrom, 2009; Tapia, 2022). En este marco, la producción de agave se concibe como una actividad agrícola, pero también como un nodo de interrelación entre prácticas culturales, organización comunitaria, políticas públicas y procesos ecológicos. El cultivo de esta planta configura paisajes rurales donde coexisten conocimientos tradicionales y presiones derivadas de mercados globales, lo que hace necesario analizarlo desde la complejidad y la interdependencia.

Los SSE permiten reconocer que la resiliencia comunitaria depende en gran medida de los servicios ecosistémicos que emergen de la relación naturaleza-sociedad. El agave contribuye con múltiples servicios: aprovisionamiento (fibra, aguamiel, forraje, biomasa), regulación (retención de suelos, captación de agua, fijación de carbono), culturales (identidad, tradiciones, rituales asociados al pulque y al mezcal) y de soporte (hábitat para polinizadores como murciélagos, colibríes, abejorros y abejas) (Narváez Suárez *et al.*, 2016; Gschaedler Mathis, 2017). Cuando se sobreexplota el recurso y se descuida el manejo de sus residuos se deterioran no sólo los ecosistemas, sino también las prácticas culturales y económicas que sostienen a las comunidades rurales.

En este sentido, la educación ambiental constituye una herramienta fundamental para vincular la comprensión de los SE con prácticas comunitarias sostenibles. Como plantean Sauvé *et al.* (2016), la educación ambiental debe trascender la transmisión de información, orientándose hacia el desarrollo de competencias críticas, la participación social y la construcción de soluciones contextualizadas. En los bachilleratos rurales de Guanajuato esta perspectiva ofrece una oportunidad para que los jóvenes se formen como agentes de cambio capaces de reconocer los problemas asociados al manejo del agave, como la quema del bagazo o la erosión del suelo, y al mismo tiempo diseñar proyectos comunitarios para enfrentarlos.

La metodología del marco lógico aporta un esquema idóneo para estructurar este tipo de intervenciones educativas y

comunitarias. Su enfoque orientado a resultados permite definir de manera clara el problema central, los objetivos, los indicadores de logro, los medios de verificación y los supuestos que condicionan el éxito del proyecto (Ortegón *et al.*, 2005). De esta manera, la MML favorece que los estudiantes y docentes organicen sus propuestas en términos de actividades y en función de impactos medibles y sostenibles en la comunidad.

En el caso del estado de Guanajuato, la propuesta educativa se articula en torno a tres experiencias iniciales que ya han comenzado a desarrollarse: la instalación de ensilados a partir del bagazo de agave como alternativa para la alimentación animal en épocas de estiaje; la plantación comunitaria de agave mezcalero, que combina la recuperación de suelos degradados con la generación de ingresos futuros; y la biodigestión de residuos para producir biogás y biofertilizantes que puedan ser aprovechados en los hogares y parcelas de las comunidades (Camarena-Martínez *et al.*, 2024; Crespo González *et al.*, 2014; Gurrola Armendáriz, 2016; Reyes-Castro *et al.*, 2022; Ruiz-Aguilar *et al.*, 2023; Ruiz-Aguilar *et al.*, 2024). Estas experiencias, aunque aún incipientes, permiten visualizar la potencialidad de construir un modelo educativo en el nivel medio superior que utilice el agave como eje articulador del aprendizaje, la innovación y la sustentabilidad.

En conjunto, los conceptos de sistemas socioecológicos, servicios ecosistémicos, educación ambiental y metodología del marco lógico proporcionan un marco para comprender y orientar la intervención propuesta: fortalecer la educación ambiental en bachilleratos rurales de Guanajuato mediante proyectos comunitarios de aprovechamiento integral del agave. Este enfoque no sólo busca mejorar el manejo de los residuos y reducir impactos ambientales, sino también formar a los jóvenes como actores estratégicos en la construcción de alternativas sustentables que eleven la calidad de vida en sus comunidades.

Metodología

El presente ensayo se enmarca en un enfoque cualitativo de carácter exploratorio y analítico (Hernández-Sampieri *et al.*, 2018), cuyo propósito es reflexionar sobre el papel de la educación ambiental en el nivel medio superior como vía para el aprovechamiento integral del agave en comunidades rurales de Guanajuato. A diferencia de una investigación empírica con experimentación directa (Creswell y Creswell, 2018), este trabajo se centra en la revisión documental, el análisis conceptual y la articulación de experiencias previas en el estado y en otras regiones del país.

En primera instancia, se realizó una revisión bibliográfica sistemática de literatura científica y académica relativa a cuatro ejes conceptuales:

- SSE y su aplicación en agroecosistemas de agave;
- SE asociados a su cultivo y aprovechamiento;
- Modelos y experiencias en educación ambiental en el nivel medio superior; y
- Metodologías participativas, particularmente el marco lógico, en contextos comunitarios.

Para la búsqueda se consultaron bases de datos académicas como Scopus, Scielo, Redalyc y Google Scholar, empleando palabras clave en español e inglés: "socio-ecological systems + agave", "ecosystem services + maguey", "environmental education + high school", y "logical framework + community projects". Asimismo, se revisaron tesis y documentos técnicos alojados en repositorios institucionales (Universidad Autónoma de Chapingo, Instituto Politécnico Nacional, Universidad de Guadalajara, entre otros).

Posteriormente, se empleó un análisis comparativo entre las experiencias documentadas en Guanajuato (ensilados, plantación comunitaria de agave y biodigestión de residuos) y otros casos en México (Hidalgo, Zacatecas, Aguascalientes,

Oaxaca), a fin de identificar patrones comunes y diferencias contextuales. Este análisis permitió extraer aprendizajes sobre los retos y oportunidades de integrar la educación ambiental con proyectos productivos de base comunitaria.

El ensayo se estructuró bajo el esquema de la metodología del marco lógico, que, aunque es una herramienta de planeación de proyectos, aquí se utiliza como guía para organizar el análisis:

- En el nivel de problemas. Se identificaron las principales tensiones entre producción agavera y sustentabilidad comunitaria.
- En el nivel de objetivos. Se planteó el diseño de un modelo educativo comunitario en el nivel medio superior.
- En los indicadores y medios de verificación. Se recuperaron evidencias de estudios de caso reportados en la literatura científica.
- En los supuestos. Se analizaron condiciones políticas, sociales y económicas que podrían influir en la viabilidad del proyecto.

Finalmente, se aplicó una estrategia de triangulación conceptual, integrando fuentes de distinta naturaleza (científicas, institucionales y comunitarias) para dar mayor solidez a los argumentos. De este modo, la metodología combina el rigor académico de la revisión bibliográfica con la pertinencia práctica de las experiencias locales, con el fin de proponer un modelo replicable de educación ambiental basada en el aprovechamiento integral del agave.

Hacia un modelo educativo comunitario sustentado en el agave

El fortalecimiento de la educación ambiental en el nivel medio superior representa una oportunidad estratégica para transformar la relación entre comunidades rurales y su entorno. En el caso de Guanajuato, donde el cultivo del agave

comienza a posicionarse como alternativa productiva, se vislumbra la posibilidad de articular la escuela y la comunidad mediante un modelo educativo comunitario sustentado en el aprovechamiento integral del agave.

Este modelo no busca únicamente transmitir conocimientos técnicos sobre el manejo de residuos o la conservación del suelo, sino generar procesos pedagógicos de carácter crítico y participativo en los que los estudiantes se reconozcan como actores sociales capaces de incidir en el desarrollo de su localidad. La propuesta se fundamenta en la idea de que la educación ambiental es, más que un contenido curricular, una *praxis* transformadora que favorece la toma de decisiones responsables y la acción colectiva frente a los problemas socioecológicos (Sauvé *et al*., 2016).

Uno de los principales alcances que se pretende lograr es la consolidación de un espacio pedagógico donde el agave se convierta en un "aula viva" para enseñar la sustentabilidad. El ciclo de vida de la planta y el manejo de sus residuos pueden convertirse en experiencias formativas que permiten comprender, de manera práctica, la importancia de procesos como la retención de suelos, la infiltración de agua, la polinización por murciélagos, colibríes, abejorros y abejas, o la producción de composta y biogás. De esta forma, los estudiantes no sólo adquieren conocimientos teóricos, sino que vivencian los principios de la sustentabilidad a través de actividades comunitarias vinculadas con su realidad cotidiana (Altieri y Nicholls, 2020).

El rol del NMS es clave porque constituye el puente entre la educación básica y la educación superior, y atiende a una población juvenil que, en contextos rurales, mantiene estrecha relación con las prácticas campesinas y con la vida comunitaria. Como señalan González-Gaudiano (2018) y Caride y Meira (2020), este nivel educativo es idóneo para promover competencias socioambientales que permitan enfrentar problemáticas locales de forma situada, es decir, contextualizando los contenidos a la experiencia concreta de las comunidades.

En este sentido, un aporte fundamental de la propuesta es la integración de saberes de los productores y escolares. Los conocimientos transmitidos en los bachilleratos (Biología, Química, Ecología) pueden dialogar con la experiencia de los productores que han utilizado el maguey como cerco vivo, como protector del suelo contra la erosión o como fuente de alimento animal a partir de sus pencas y bagazo. Esta convergencia entre ciencia escolar y saber tradicional enriquece la formación de los estudiantes y favorece el reconocimiento del valor cultural y ecológico de las prácticas locales (Toledo y Barrera-Bassols, 2017).

Si se lograre la implementación del modelo educativo comunitario basado en el agave, se prevén impactos en tres dimensiones:

- Ambientales. Mediante la reducción de la contaminación ocasionada por la disposición inadecuada de bagazo y otros residuos, así como la regeneración de suelos y la protección de la biodiversidad asociada al maguey.
- Sociales. Al fomentar la cohesión comunitaria y la participación juvenil en proyectos colectivos, al tiempo que se fortalece la identidad cultural ligada al agave como símbolo de resiliencia y sustento.
- Económicos. Gracias a la diversificación de los usos del agave y sus subproductos, como la composta, ensilados, biofertilizantes, biogás, que pueden generar ingresos adicionales y mejorar la seguridad alimentaria de las familias.

En suma, lo que se pretende alcanzar con esta propuesta es un modelo pedagógico integral en el que los bachilleratos rurales de Guanajuato, además de impartir contenidos ambientales, se conviertan en centros de innovación socioecológica, capaces de vincular el aprendizaje con la acción comunitaria. De este modo, el agave deja de ser únicamente un recurso productivo para convertirse en un mediador pedagógico y

cultural, un puente entre la escuela y la comunidad, y un vehículo para la construcción de futuros sostenibles.

Sembrando ciencia en la práctica: experiencias del grupo

En las comunidades rurales del estado de Guanajuato el trabajo con el agave y los residuos agropecuarios ha dejado de ser únicamente un conocimiento heredado para convertirse en una experiencia educativa transformadora. Bajo la guía del grupo de investigación, estudiantes de bachillerato, licenciatura y posgrado han participado en proyectos que, más allá de generar datos científicos, los han llevado a vivir la sustentabilidad en primera persona.

Los biodigestores en la comunidad

Una de las experiencias más significativas ha sido la instalación de biodigestores tubulares de geomembrana en la División de Ciencias de la Vida de la Universidad de Guanajuato y en comunidades rurales cercanas. Para los estudiantes ver cómo una mezcla de estiércol vacuno y agua se convierte en biogás fue una revelación: aquello que antes se consideraba un desecho se transformaba en una flama azul capaz de cocinar alimentos o calentar agua.

El trabajo experimental mostró que estos sistemas, con capacidad de 10,000 L, alcanzaron un contenido de metano de 56.9-67.4% en condiciones semicontinuas y sin necesidad de cosustratos ni pretratamientos sofisticados, incluso bajo variaciones de temperatura ambiental (Camarena-Martínez *et al.*, 2024). Para los jóvenes el aprendizaje no fue sólo técnico: comprendieron que la energía renovable puede surgir del conocimiento local y de soluciones accesibles, sin necesidad de grandes inversiones.

Las comunidades participantes, además, expresaron cómo el biodigestor redujo olores, mejoró la higiene en corrales y ofreció un fertilizante líquido que se aplicaba direc-

tamente al suelo, cerrando un ciclo productivo en armonía con la naturaleza.

Del efluente al suelo: biofertilizantes que nacen del residuo

Otra experiencia transformadora surgió al preguntarse qué hacer con el efluente de los biodigestores. Estudiantes y productores colaboraron en la experimentación con lombricompostaje enriquecido con consorcios bacterianos lignocelulolíticos, utilizando este efluente en lugar de agua potable. Durante las jornadas de campo los jóvenes aprendieron a construir camas de composta, a manejar lombrices rojas de California (*Eisenia fetida*) y a observar cómo el material orgánico cambiaba de olor, textura y color conforme avanzaba el proceso.

Los resultados científicos fueron contundentes: el tiempo de producción de lombricomposta se redujo en casi 30% y la calidad del biofertilizante resultante fue comparable a la obtenida con agua potable, cumpliendo parámetros normativos (Ruiz-Aguilar *et al.*, 2024). Para las comunidades el aprendizaje fue doble: lograron un fertilizante orgánico accesible y de calidad, y al mismo tiempo descubrieron la importancia de ahorrar agua en regiones con alta presión hídrica, como el Bajío.

La estadística como aliada de la sostenibilidad

En las aulas y laboratorios los estudiantes también se adentraron en metodologías menos visibles, pero igual de potentes: el diseño experimental y la estadística. A través de la técnica de diseño compuesto central (Central Composite Design) se optimizaron parámetros de digestión anaerobia de residuos agrícolas, en particular desechos de tomate.

Este trabajo permitió identificar que la temperatura y la relación sustrato/inóculo son factores determinantes en la producción de metano, alcanzando rendimientos de hasta 210.8 mL CH_4/g VS en condiciones óptimas (Ruiz-Aguilar *et al.*, 2023). Más allá de los números, la experiencia formó a

los estudiantes en el uso crítico de la ciencia aplicada para resolver problemas de su propio territorio: ¿cómo aprovechar los residuos agrícolas de la Expo Agroalimentaria en Irapuato?, ¿cómo generar energía limpia a partir de desechos de los invernaderos locales?

Los forrajes de agaves: una realidad exitosa

El aprovechamiento de los forrajes derivados de agave representa una experiencia exitosa en Guanajuato, tanto en el ámbito científico como en el educativo y comunitario. En particular, las evaluaciones realizadas en el grupo, sobre la producción de ensilados de agave, han demostrado ser una alternativa viable para la alimentación del ganado en la época de secas, ofreciendo una solución sustentable ante la escasez de forrajes convencionales (Reyes-Castro *et al.*, 2019).

De estos estudios se han derivado múltiples artículos científicos, ponencias y contribuciones en congresos nacionales e internacionales que validan la calidad nutrimental del ensilado de agave enriquecido con aditivos como urea, melaza, hojas de mezquite o pasta de soya, ampliando su potencial para la alimentación animal (Reyes-Castro *et al.*, 2020; García *et al.*, 2021; Reyes-Castro *et al.*, 2024a; Reyes-Castro *et al.*, 2024b). Estos resultados no sólo representan un avance científico, sino que han impulsado procesos de transferencia tecnológica hacia los actores principales del campo.

De manera paralela, un número considerable de capacitaciones comunitarias han sido impartidas a técnicos, estudiantes de todos los niveles y pequeños productores en diversos municipios como Pénjamo, Huanímaro, Romita, Santa Catarina e Irapuato. Estas capacitaciones, organizadas en coordinación con instituciones como el Instituto Estatal de Capacitación (IECA), Fundación Guanajuato Produce (FGP), la Secretaría del Campo y los propios municipios, tienen como finalidad transferir el conocimiento de forma directa a quienes enfrentan día a día la problemática de la producción pecuaria.

La experiencia ha mostrado que cuando el conocimiento científico se enlaza con procesos educativos y de acompañamiento técnico se generan esquemas de trabajo comunitario más sólidos, donde los estudiantes contribuyen con ideas innovadoras y los productores aportan su conocimiento empírico, fortaleciendo el tejido social. Este tipo de dinámicas también favorece la apropiación del recurso agave como parte de la identidad local y motiva la creación de proyectos colectivos de alto impacto en las comunidades rurales.

En este sentido, el avance en la investigación del ensilado de agave no debe entenderse únicamente como un logro académico, sino como un proceso integral de formación y vinculación social que articula ciencia, educación y comunidad. Su sistematización y promoción en el estado de Guanajuato es, sin duda, un paso estratégico para garantizar la sustentabilidad del sector agropecuario, mejorar la calidad de vida en las comunidades productoras y fortalecer la educación ambiental en todos los niveles.

Aprendizajes globales con impacto local

La investigación del grupo también ha trascendido fronteras y se ha insertado en agendas internacionales de gran relevancia. En colaboración con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) se evaluaron lagunas cubiertas con geomembrana en plantas avícolas, alcanzando la captura de hasta dos millones de kilogramos de metano por año, lo que equivale a evitar la emisión de 50,000 toneladas de CO_2 equivalente (Lovanh *et al.*, 2023). Este tipo de resultados, además de demostrar la pertinencia científica de la investigación, confirman el papel del agave y de otros sistemas productivos sustentables como aliados estratégicos en la lucha contra el cambio climático.

La experiencia internacional adquirida en estas colaboraciones fue transferida al ámbito educativo en Guanajuato

mediante charlas, conferencias y talleres en las que participaron estudiantes de distintos niveles académicos, así como productores locales. Estos espacios de diálogo permitieron mostrar que la ciencia que se desarrolla en los laboratorios y campos de su región no está aislada, sino que forma parte de un movimiento global orientado a la mitigación de gases de efecto invernadero y a la construcción de alternativas energéticas más limpias. Los aprendizajes globales, de esta manera, se transforman en herramientas de formación ciudadana y profesional al inspirar a los jóvenes a visualizarse como agentes de cambio capaces de incidir tanto en sus comunidades como en redes internacionales de investigación. El vínculo entre la generación de conocimiento científico, la educación ambiental y la acción comunitaria confirma que el impacto local puede multiplicarse cuando se conecta con iniciativas y colaboraciones de alcance mundial.

Entre la ciencia y la vida: un aula viva

El conjunto de experiencias relatadas refleja algo más que resultados científicos: constituye la base de un modelo pedagógico vivo en el que la ciencia y la vida comunitaria se entrelazan para construir aprendizajes significativos. En este contexto, el agave y sus residuos, los biodigestores, el compostaje y los biofertilizantes se convierten en auténticas aulas vivas, donde los estudiantes, las familias campesinas y los investigadores comparten un mismo espacio de experimentación y reflexión.

Este concepto de aula viva permite romper con la visión tradicional de la educación como proceso limitado al aula física. Los biodigestores en las comunidades, los microsilos elaborados con hojas de agave y mezquite, las camas de lombricomposta enriquecidas con efluentes y bacterias e incluso los análisis bromatológicos en laboratorios universitarios se convierten en escenarios pedagógicos. Allí, los estudiantes comprenden que la sustentabilidad no se enseña únicamente

en teoría, sino que se aprende al tocar, oler, medir y transformar residuos en recursos.

El impacto de este enfoque se evidencia en varios niveles:

- En el plano cognitivo: los jóvenes adquieren conocimientos científicos sobre microbiología, digestión anaerobia, química del suelo o fisiología vegetal, reforzando competencias académicas que, de otra forma, podrían percibirse como lejanas o abstractas.
- En el plano social: se fomenta la construcción de identidad comunitaria. Al trabajar con campesinos que comparten sus saberes tradicionales, como el uso del agave como cerco vivo o la práctica de alimentar al ganado con bagazo, los estudiantes descubren que el conocimiento científico puede complementarse con la sabiduría campesina, generando respeto mutuo y colaboración.
- En el plano ambiental: la experiencia de transformar un residuo en energía o fertilizante fortalece la conciencia ecológica y promueve la acción directa frente a problemas locales: la escasez de forraje en épocas de sequía, la contaminación por disposición inadecuada de bagazo o la erosión de los suelos áridos del Bajío.
- En el plano emocional y ético: el contacto con procesos vivos y tangibles favorece la reflexión sobre el papel de cada persona en la construcción de futuros más sostenibles. El asombro de ver surgir flamas azules de un biodigestor comunitario o de observar la recuperación de la fertilidad de un suelo degradado se convierte en motor de compromiso ético con la sustentabilidad.

El grupo de investigación ha documentado cómo estas experiencias se transforman en pedagogía comunitaria. En los talleres los jóvenes han relatado que la ciencia dejó de ser "algo de laboratorio" para convertirse en "una herramienta para resolver problemas de mi comunidad". Los productores, por su parte, reconocen que el acompañamiento académico

les ayuda a "darle valor a lo que antes era sólo basura". Así, el aula viva, además de enseñar, empodera a los actores locales para imaginar nuevas formas de desarrollo.

El modelo de aula viva responde a un reto contemporáneo de la educación ambiental: lograr que los aprendizajes sean contextualizados y experienciales, siguiendo las recomendaciones de autores como Tilbury (1995) y Sauvé (2016), quienes subrayan que la educación para la sustentabilidad debe estar anclada en la vida cotidiana y en las prácticas culturales. En este sentido, el agave, con su profundo arraigo histórico y simbólico en México, se convierte en un puente ideal entre ciencia, cultura y vida.

Finalmente, este enfoque proyecta una visión de futuro. Al convertir los agaves, biodigestores y compostas en aulas vivas se sientan las bases de un modelo educativo comunitario replicable en otras regiones del país. Un modelo donde la sustentabilidad no se reduce a un tema curricular, sino que se vive y se practica diariamente; donde los estudiantes no son receptores pasivos, sino protagonistas de procesos de innovación; y donde las comunidades rurales se reconocen como centros de producción de conocimiento, no como simples receptoras de tecnología externa.

En suma, entre la ciencia y la vida se abre un espacio educativo híbrido, dinámico y profundamente humano en el que la Universidad de Guanajuato y las comunidades rurales se reconocen mutuamente como generadoras de saber. El agave, al ser convertido en energía, fertilidad y aprendizaje, no sólo alimenta al ganado o a los suelos: alimenta también las esperanzas de un futuro más justo, sostenible y arraigado en la riqueza cultural y ambiental del territorio guanajuatense.

Retos y desafíos de un modelo educativo comunitario con el agave como eje formativo

Plantear el agave como un eje de aprendizaje comunitario implica reconocer tanto sus potencialidades como los riesgos y

limitaciones que lo acompañan. El maguey, a la vez recurso biocultural y materia prima para procesos agroindustriales, nos invita a reflexionar sobre los retos que tendría su incorporación en un modelo educativo comunitario vinculado al nivel medio superior y superior. Uno de los primeros desafíos es la sobreexplotación y el monocultivo. Al respecto, experiencias documentadas en Zacatecas y otras regiones del país muestran que la presión por destinar grandes superficies a una sola especie de agave ha provocado pérdida de diversidad, erosión del suelo y afectación a especies asociadas como insectos comestibles y polinizadores (Esparza-Frausto *et al.*, 2008). El riesgo de replicar este esquema en proyectos educativos comunitarios radica en que los jóvenes aprendan a ver el agave como cultivo de renta inmediata, sin reconocer la necesidad de planes de manejo sustentable y policultivos. Para el nivel medio superior este punto se convierte en oportunidad pedagógica: usar el aula viva del agave para mostrar que la sustentabilidad se basa en la diversidad y el equilibrio ecológico.

Se suman las limitaciones institucionales, normativas y de financiamiento. La educación ambiental frecuentemente enfrenta el reto de la falta de continuidad presupuestal, lo que dificulta sostener laboratorios comunitarios, biodigestores escolares o parcelas demostrativas. La revisión de políticas y programas revela que, aunque existen redes como la Red Temática Mexicana Aprovechamiento Integral Sustentable y Biotecnología de los Agaves (AGARED) y esfuerzos de universidades públicas, aún es insuficiente la articulación con los bachilleratos tecnológicos y generales (Gschaedler Mathis, 2017). El diseño de un modelo educativo comunitario exige, entonces, una arquitectura institucional que conecte los niveles medio superior con la educación superior, donde los proyectos de aprovechamiento de plantas y residuos de agave puedan sostenerse en el tiempo y escalar hacia procesos de innovación.

El tercer ámbito de reflexión es el de los desafíos sociales, especialmente en torno a los jóvenes, el género y los

saberes locales. Estudios sobre los sistemas socioecológicos de agave evidencian que la participación juvenil suele ser intermitente y que los conocimientos campesinos, como el manejo de bordos de maguey para evitar erosión, no siempre son valorados en la educación formal (Tapia, 2022). En este punto, los bachilleratos rurales y técnicos del estado de Guanajuato pueden fungir como puentes intergeneracionales, reconociendo que la transmisión de saberes locales fortalece la identidad y abre caminos de equidad de género al integrar a mujeres jóvenes en actividades antes restringidas a varones.

Frente a estos retos se abren oportunidades estratégicas. El marco de la bioeconomía circular impulsa a repensar las plantas y los residuos de agave como insumos para composta, ensilados o bioenergía, prácticas que pueden enseñarse desde los NMS con respaldo universitario (Gurrola Armendáriz, 2016). El turismo rural, documentado en comunidades pulqueras del Altiplano, muestra que el agave puede ser también un recurso cultural que articula narrativas históricas, gastronómicas y ambientales (Narváez Suárez *et al.*, 2016). Finalmente, la biotecnología ofrece herramientas para innovar en el manejo de subproductos (biofertilizantes, probióticos, inulina) y vincular a los estudiantes con la frontera del conocimiento científico (García-Mendoza *et al.*, 2017).

En este sentido, la vinculación entre NMS y universidad se concibe como una arquitectura de modelo educativo comunitario de tres niveles:

- La parcela o aula viva en bachilleratos, donde los estudiantes aprenden prácticas de cultivo, conservación de suelos y aprovechamiento de residuos.
- El laboratorio universitario, que valida y profundiza en la dimensión científica de esos aprendizajes, aportando indicadores de calidad, inocuidad y eficiencia energética.
- La comunidad como espacio integrador, donde convergen los saberes escolares y campesinos, generando pro-

yectos productivos que no solo son experiencias educativas, sino también estrategias de desarrollo local.

Este entramado hace posible que la educación ambiental deje de ser un discurso aislado para convertirse en un modelo de acción socioecológica, donde el agave funge como mediador entre ciencia, cultura y sustentabilidad. Así, el NMS, además de preparar a los jóvenes para continuar estudios universitarios, se vuelve protagonista de la transformación territorial, sumado a las acciones que estudiantes del nivel superior desarrollan mostrando el impacto que tendrá en su profesionalización, vinculando la innovación biotecnológica con la identidad campesina y los sueños de futuro de las comunidades guanajuatenses.

Conclusiones

El recorrido por la historia, los servicios ecosistémicos y las experiencias comunitarias con el agave nos conduce a una reflexión central: esta planta puede ser el eje de un modelo educativo comunitario que articule el nivel medio superior con la universidad a través de la educación ambiental y el trabajo colaborativo en campo. El agave deja de ser únicamente un recurso agrícola para convertirse en mediador pedagógico, en un aula viva que permite a estudiantes y productores experimentar juntos la sustentabilidad.

En este proceso la metodología del marco lógico se presenta como una herramienta clave. Su estructura basada en el árbol de problemas, la definición de objetivos, indicadores y supuestos facilita la planeación de proyectos, pero también la participación colectiva en la toma de decisiones (Ortegón *et al.*, 2005). Al aplicarla en contextos rurales de Guanajuato los estudiantes de bachillerato aprenden a identificar causas y efectos de problemáticas, como la quema del bagazo o la erosión de suelos; a definir objetivos claros, como la producción

de biofertilizantes o ensilados; y a proponer actividades verificables, como la construcción de biodigestores o parcelas demostrativas. Esta práctica convierte a la metodología en un puente entre el aula y la comunidad, donde se refuerza la corresponsabilidad y el trabajo interdisciplinar.

Las experiencias del grupo, ensilados de agave enriquecidos, lombricompostaje con efluentes, biodigestores tubulares de geomembrana, muestran que los resultados científicos, como un aumento en proteína cruda del ensilado o la reducción de tiempos de compostaje en 30%, adquieren otra dimensión cuando se viven en campo. Para los jóvenes ver que sus acciones producen biogás, fertilizan suelos o mejoran la alimentación animal es una forma de aprendizaje transformador que, además, genera arraigo comunitario (Ruiz-Aguilar *et al.*, 2024; Gurrola Armendáriz, 2016).

Los retos persisten: el riesgo del monocultivo, las limitaciones de financiamiento y las tensiones sociales relacionadas con género y juventud (Gschaedler Mathis, 2017). Sin embargo, la narrativa-vivencial que surge en los talleres comunitarios muestra que es posible resignificar estas dificultades como oportunidades. La participación de mujeres en la gestión de biofertilizantes, el reconocimiento del saber campesino como insumo educativo y el diálogo entre jóvenes y productores refuerzan un modelo en el que todos aprenden y todos enseñan (Toledo y Barrera-Bassols, 2017).

El cierre de esta reflexión es, por lo tanto, una invitación a reconocer al nivel medio superior como un espacio estratégico: no un nivel de tránsito, sino un escenario donde se gesta la formación socioambiental crítica y práctica. Vinculado con la educación superior, el bachillerato puede incubar proyectos que unan la innovación biotecnológica con la memoria biocultural. Bajo el marco lógico estas iniciativas no quedan como esfuerzos aislados, sino que se convierten en proyectos sostenibles, medibles y replicables, capaces de mejorar la calidad de vida en comunidades rurales y de proyectar un futuro donde ciencia y vida caminen de la mano.

En suma, el agave se revela como símbolo y herramienta: símbolo de la identidad y resiliencia de los pueblos de Guanajuato, y herramienta para la formación de nuevas generaciones comprometidas con la sustentabilidad. Entre plantas, pencas, biodigestores y cuadernos de campo los jóvenes descubren que la sustentabilidad no se enseña solamente en libros: se construye en comunidad, con metodologías claras y con la certeza de que otro futuro es posible.

Referencias

Altieri, M. A., y Nicholls, C. I. (2020). *Agroecología: ciencia y política*. Icaria Editorial.

Camarena-Martínez, S., Martínez-Martínez, J. H., Delgado-Galván, L. V., Ruiz-Aguilar, G. M. L., y Olalde-Portugal, V. (2024). Evaluación de diferentes parámetros durante el desempeño de un biodigestor de geomembrana tubular alimentado con estiércol vacuno. En C. E. Solano Sosa, M. E. Sánchez Morales, G. V. Vázquez García, A. Martínez García y A. M. García (Eds.). *Avances científicos y tecnológicos en México I. Tomo III: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias* (pp. 176-186). Centro de Investigaciones en Óptica/CONAHCYT.

Caride, J. A., y Meira, P. A. (2020). *Educación ambiental y desarrollo humano: fundamentos y propuestas*. Narcea Ediciones.

Colunga-García Marín, P., y Zizumbo-Villarreal, D. (2007). *El tequila y el mezcal: tradición y modernidad*. CICY.

Crespo González, M. R., López Alcocer, F., y Castro Ibáñez, J. P. (2014). El uso racional del bagazo de agave y las estrategias de reproducción campesina en el occidente de México: Una reflexión. En J. Ruiz Flores (Coord.), *Complejidad y desafíos de la transformación social: De la ciencia a la agencia* (pp. 229-244). Universidad de Guadalajara.

Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Esparza-Frausto, G., Macías-Rodríguez, F. J., Martínez-Salvador, M., Jiménez-Guevara, M. A., y Méndez-Gallegos, S. J. (2008). Insectos comestibles asociados a las magueyeras en el ejido Tolosa, Pinos, Zacatecas, México. *Agrociencia, 42*(2), 243-252.

García-Mendoza, A. J., Cházaro-Basañez, M. J., Nieto-Sotelo, J., Sánchez-Teyer, L. F., Tapia-Campos, E., Gómez-Leyva, J. F., y Tamayo-Ordóñez, M. (2017). *Panorama del aprovechamiento de los agaves en México*. Red AGARED, CIATEJ, CONACYT.

García, P., Reyes, S., Frías, J., Arredondo, M., Gutiérrez, A., & Gutiérrez, D. (2021, junio). *Caracterización nutrimental de los ensilados de Agave salmiana y Agave americana enriquecidos con Urea.* XIX Jornadas sobre Producción Animal (en línea). Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, Zaragoza, España.

González-Gaudiano, E. (2018). Educación ambiental: reflexiones críticas y perspectivas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental, 13*(1), 11-29.

Gschaedler, A. C., y Villarreal, S. (Coords.). (2017). *Panorama del aprovechamiento de los agaves en México*. Red Temática Mexicana Aprovechamiento Integral Sustentable y Biotecnología de los Agaves, CONACYT.

Gurrola Armendáriz, D. L. (2016). *Aprovechamiento integral del bagazo de agave mezcalero cocido para su uso en la agricultura y ganadería* (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Durango.

Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C. P., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. *Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6a ed.). McGraw-Hill.

Lovanh, N., Loughrin, J., Ruiz-Aguilar, G. M. L., y Sistani, K. (2023). Methane production from rendering waste covered anaerobic digester: Greenhouse gas reduc-

tion and energy production. *Energies, 16*(23), 7844. MDPI.

Narváez Suárez, A. U., Martínez Saldaña, T., y Jiménez Velázquez, M. A. (2016). El cultivo de maguey pulquero: opción para el desarrollo de comunidades rurales del altiplano mexicano. *Revista de Geografía Agrícola, 56*, 33-44.

Ortegón, E., Pacheco, J. F., y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.* CEPAL/ILPES.

Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science, 325*(5939), 419-422.

Reyes-Castro, S., Valencia-Posadas, M., Gutiérrez-Arenas, D. A., Ruiz-Aguilar, G. M. L., Gutiérrez-Chávez A. J., Isidrón-Pérez, M. F., Nuñez-Palenius, H. G. (2022). *Uso del ensilado de Agave tequilana weber cv. azul en la alimentación en ovinos en crecimiento* [*Use of silage of Agave tequilana weber cv. blue in the feeding of growing lamb. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*], *5*(2), 2137-2148.

Reyes-Castro, S., Ruiz-Aguilar, G. M. L., Gutiérrez-Arenas, D. A., Nuñez-Palenius, H. G., López-Pérez, M. E., & Camarena-Martínez, S. (2024b). *Pasta de soya como fuente proteínica para el enriquecimiento del ensilado de agave.* XXII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia.

Reyes-Castro, S., Ruiz-Aguilar, G. M. L., Nuñez-Palenius, H. G., Gutiérrez-Arenas, D. A., Olalde-Portugal, V., Frías-Hernández, J. T., & Camarena-Martínez, S. (2024a, mayo). *Enriquecimiento del ensilado de agave con hoja y vaina de mezquite como alternativa en la alimentación animal.* En *Avances Científicos y Tecnológicos en México.* XXI Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia.

Reyes-Castro, S., Núñez-Palenius, H., Gutiérrez-Chávez, A., Ruíz-Aguilar, G., Valencia-Posadas, M., & Isidrón-Pérez, M. (2020). *Evaluación nutrimental del ensilado de*

agave adicionado con urea y melaza. IV Congreso Internacional Abanico Veterinario, Agroforestal, Pesquero y Acuícola.

Reyes-Castro, S., Núñez-Palenius, H., Orosco-Alcalá, B., Isidrón-Pérez, M., Valencia-Posadas, M., Gutiérrez-Chávez, A., Ruíz-Aguilar, G., & Gutiérrez-Arenas, D. (2019). *Leaf-silage of Agave tequilana Weber var. blue as forage for ruminants*. En *Integral and sustainable use of agave*. Presentación oral en el IV International Symposium of Agave (AGARED 2019).

Ruiz-Aguilar, G. M. L., Guerrero-Cornejo, E. A., Olalde-Portugal, V., Alejo-López, S. J., Núñez-Palenius, H. G., y Veloz-García, R. A. (2024). Impacto de un efluente anaeróbico y de un consorcio bacteriano en la producción acelerada de lombricomposta. En C. E. Solano Sosa, M. E. Sánchez Morales, G. V. Vázquez García, A. Martínez García y A. M. García (Eds.), *Avances científicos y tecnológicos en México I. Tomo III: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias* (pp. 362-373). Centro de Investigaciones en Óptica/CONAHCYT.

Ruiz-Aguilar, G. M. L., Martínez-Martínez, J. H., Costilla-Salazar, R., y Camarena-Martínez, S. (2023). Using central composite design to improve methane production from anaerobic digestion of tomato plant waste. *Energies*, *16*(14), 5412.

Sauvé, L. (2016). Educación ambiental y desarrollo sostenible: enfoques y retos. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, *1*(1), 1-14.

Sauvé, L., Orellana, I., y Sato, M. (2016). Education for sustainable development and environmental education: Synergies and differences. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *17*(2), 237-245.

Tapia, H. A. (2022). *Caracterización del sistema socioecológico de agave y su aportación a los servicios ecosistémicos: El caso del estado de Aguascalientes* (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research, 1*(2), 195-212.

Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2017). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Icaria Editorial.

Capítulo 3.
Entre el control, la innovación, la tecnología y el aprendizaje: análisis de la prohibición del uso de celulares en las aulas

*Ana Isabel Ortega Vázquez**
*Ma. Teresa Sánchez Conejo**
*Sergio Jesús Ortega Mereles**

Introducción

A lo largo de los años el rol de la tecnología ha suscitado un intenso debate. De acuerdo con el reporte realizado por Global Education Monitoring (GEM)

> los sistemas educativos deben garantizar que los intereses del alumnado se sitúen en el centro y que las tecnologías digitales se utilicen para apoyar una educación basada en la interacción humana en lugar de pretender sustituirla... El informe examina cuestiones relativas al acceso, la equidad y la inclusión en la educación, estudiando las formas en que la tecnología puede ayudar a reducir las brechas de los alumnos desfavorecidos, pero también a garantizar que más conocimientos lleguen a más alumnos. (p. 1)

Las tecnologías de la información llevan un siglo aplicándose en el sector educativo desde la popularización de la radio. Sin embargo, se necesitan objetivos y principios claros para garantizar que el uso de la tecnología resulte beneficioso y evitar posibles prejuicios. Por lo que los sistemas educativos deben estar mejor preparados para impartir enseñanza so-

* Universidad de Guanajuato.

bre y mediante la tecnología educativa, una herramienta que debe proteger el interés superior de estudiantes, docentes y administradores (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2023, p. 9).

El Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023 defendió el uso de la tecnología en clase sólo cuando favorezca los resultados de aprendizaje. De acuerdo con Emmanuel González (2025),

> para finales de 2023, 60 sistemas educativos (30%) prohibían el uso de teléfonos inteligentes en las escuelas en sus leyes o políticas. Para finales de 2024, una actualización del informe GEM preparada para el Día Internacional de la Educación, revela que 19 sistemas educativos más prohibían el uso de teléfonos inteligentes en las escuelas, lo que eleva el total a 79 el 40%. (p. 216)

La tecnología ha tenido un impacto revolucionario en diversas áreas de nuestra vida, y el ámbito educativo no ha sido la excepción. En México, el sistema educativo ha enfrentado múltiples desafíos, entre ellos la falta de recursos, la inequidad en el acceso a la educación y la brecha digital. Ante esta realidad, resulta crucial conocer el papel del uso de los celulares y las tecnologías en las aulas, así como sus contribuciones o amenazas a la educación en el país (González Gutiérrez *et al.*, 2023).

La llegada de la tecnología a la educación

La educación medida por tecnologías ha sido desestimada por diversos agentes sociales, entre los que se encuentran tomadores de decisiones y diseñadores de políticas públicas, pasando por directivos escolares, profesorado y padres de familia. Recientemente se empezó a hablar de la necesidad de usar, de manera cotidiana, la tecnología con fines educativos. En México, a finales del siglo XX, iniciaron los programas de incorporación de las tecnologías de la información y comuni-

cación (TIC) a las escuelas de educación básica, pero éstos han sido poco exitosos en términos operativos y pedagógicos. La revolución tecnológica que hemos vivido en las últimas cuatro décadas ha obligado a que los dispositivos de comunicación e información tengan alguna presencia en los procesos educativos (Trejo, 2020).

A pesar de los avances que ha permitido la globalización, el escenario en Latinoamérica se percibe aún vulnerable cuando se habla de digitalización, capacitación, recursos y medios (De la Cruz Pérez y Santiago, 2023).

La crisis de salud que azotó a todo el mundo en 2020 demostró una doble brecha digital educativa, pues durante la pandemia de covid-19 la cuarentena se extendió por un periodo de dos años, donde la desigualdad fue el mayor freno para que se emprendieran estrategias que permitieran alcanzar la educación dentro y fuera de los centros escolares. La segunda brecha tiene que ver con el limitado desarrollo de las competencias para usar y aprovechar las tecnologías y medios de comunicación. Esto es consecuencia de que no se ha sabido incorporar adecuadamente las tecnologías en el sistema educativo nacional. En primer lugar, porque los diversos gobiernos han sido poco eficientes en la creación de infraestructura y en la provisión de recursos tecnológicos, y en segundo lugar, porque debido a que ha sido insuficiente y mal entendida la formación didáctica del profesorado con respecto a la creación de ambientes mediáticos y digitales de aprendizaje, pues la educación que incluye tecnologías requiere que los docentes comprendan la literacidad mediática y digital (Trejo-Quintana, 2020).

De acuerdo con Trejo-Quintana (2020),

> antes de la pandemia era claro que las carencias materiales y la falta de formación de profesores y estudiantes en tecnologías obstaculizaban la configuración de ambientes de aprendizaje que respondieran a las necesidades de la época actual. La elaboración de materiales digitales requiere de grupos de especialistas en pedagogía y con competencias digitales, todo

> esto contemplado en un plan de estudios que reconozca que la inclusión de tecnologías provoca procesos intelectuales y cognitivos distintos a los tradicionales... . La tarea principal de la escuela no es cubrir contenidos, sino crear ambientes para el desarrollo armónico de niñas, niños y jóvenes. En el siglo XXI, más allá de que las escuelas estén conectadas a internet, de que cuenten con enciclopedias digitales o diversos materiales computacionales, resulta imprescindible discutir los criterios básicos para formar al estudiantado en el trabajo a partir de información amplia, fragmentada, dispersa y diversa. Se tiene que trabajar en el desarrollo de competencias para acceder a información de calidad, para comprender y hacer críticas sobre los mensajes que recibimos. Es preciso capacitar a docentes y estudiantes en la generación de conocimientos; es decir, ser partícipes activos, no sólo receptores de la retórica que promueve la innovación educativa y la conformación de una sociedad de la información y el conocimiento. (pp. 126-128)

En los últimos diez años se han expedido diversas leyes que promueven el desarrollo y la innovación tecnológica asociadas a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de fronteras del conocimiento. De acuerdo con De la Cruz y Santiago (2023),

> la tecnología educativa es más que el uso de las TIC, ya que se requieren metodologías desarrolladas con visiones pedagógicas que tomen en consideración las necesidades de los estudiantes, por lo cual no se puede asegurar aún que los avances en materia tecnológica dentro del país estén directamente vinculados con los avances en educación. (p. 7790)

La tecnología educativa en el contexto mexicano aún no se encuentra del todo asentada, a pesar de las múltiples legislaciones que se han emitido y modificado con el fin de promover el acceso y uso de este recurso para mejorar la calidad de la educación. Son muchos los factores que intervienen para que esta problemática continúe, pero es necesario enfatizar que el principal de ellos se relaciona con la desigualdad social que existe en el país (De la Cruz y Santiago, 2023).

Prohibición del uso de celulares en aulas educativas

El uso de celulares en el aula ha generado un intenso debate en los últimos años, tanto en la literatura académica como en la opinión pública. Por uso de celulares nos referimos a la presencia y utilización de teléfonos móviles durante el horario escolar, ya sea con fines pedagógicos o personales. De acuerdo con Paula Goldín, María Alzú y Leyre Guillén (2024),

> el celular puede ser una herramienta que favorece la integración digital y el acceso a recursos educativos, mientras que por su uso indiscriminado, puede convertirse en un factor de distracción, afectando negativamente el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. Esto refleja un cambio cultural en el que la tecnología se ha vuelto presente en la vida cotidiana de los jóvenes. Lo que plantea interrogantes sobre la capacidad de los sistemas educativos para adaptarse a las nuevas realidades digitales y garantizar que la integración tecnológica en el aula sea beneficiosa. (p. 3)

Según datos actualizados de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) al 25 de enero de 2025, un total de79 países han implementado medidas para limitar el uso de celulares en las escuelas (Herrera, 2025). El objetivo general es fomentar la socialización entre el alumnado, evitar distracciones y mejorar el rendimiento académico. El impacto como distractor depende del tiempo, lugar y tipo de uso, afectando más a jóvenes con poca autorregulación y bajo desempeño. Las investigaciones realizadas por Philippe Béland y Richard Murphy sugieren que prohibir el uso de celulares en las aulas puede mejorar la concentración, aumentar el rendimiento académico, fomentar la interacción entre compañeros y promover un uso más responsable de la tecnología. Sin embargo, no todos los estudios coinciden con estos hallazgos. Algunas investigaciones sostienen que la prohibición de celulares no

tiene un impacto significativo en el desempeño académico ni en la reducción del ciberacoso escolar. Además, se argumenta que restringir su uso limita el acceso a recursos educativos en línea, dificulta la comunicación entre padres e hijos en un contexto de creciente preocupación por la seguridad y no aborda de manera eficaz los problemas subyacentes de atención y aprendizaje (Herrera, 2025).

El informe GEM 2023 mostró que algunas tecnologías pueden favorecer el aprendizaje en algunos contextos, pero no cuando se abusa de ellas o se usan de forma inapropiada. Asimismo, este informe pide que las decisiones sobre la tecnología en la educación prioricen las necesidades de los alumnos, garantizando que cualquier uso de la tecnología sea apropiado, equitativo, escalable y sostenible.

> El uso de la tecnología en la educación fomenta el desarrollo de habilidades digitales y competencias del siglo XXI. Jones (2019) argumenta que el uso de herramientas tecnológicas en el aula proporciona a los estudiantes la oportunidad de adquirir habilidades prácticas, como el manejo de software, la colaboración en línea y la resolución de problemas tecnológicos. A pesar de los desafíos que enfrenta México con respecto a la brecha digital, existen experiencias exitosas de integración tecnológica que pueden servir como ejemplos a seguir. Por ejemplo, el programa "México Conectando" brindó a los estudiantes de zonas rurales acceso a recursos en línea. Asimismo, varias instituciones educativas en el país han desarrollado plataformas educativas y recursos digitales innovadores que han demostrado ser efectivos en el proceso enseñanza-aprendizaje. (González Gutiérrez *et al.*, 2023, p. 7997)

Los estudiantes necesitan conocer los riesgos y las oportunidades que conlleva la tecnología y no estar exentos de ellos. De esta manera, los países deben brindar una mejor orientación sobre qué tecnología está permitida en la escuela y cuál no, y sobre su uso responsable. La tecnología desempeña un papel claro en el apoyo al aprendizaje, por lo que debería permitirse en la escuela, y en el caso del personal docente, también se

necesita una formación adecuada en cuanto al uso de herramientas digitales, aunque sólo la mitad de los países cuentan actualmente con normas para desarrollar sus competencias en tecnologías de la información y comunicación (Sánchez, 2023). Pocos programas de formación docente cubren la ciberseguridad, a pesar de que 5% de los ataques de *ransomware*[1] tiene como objetivo la educación (Sánchez, 2023).

La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina ha sido desigual, aunque su adecuado uso puede contribuir significativamente al aprendizaje y al desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI. El uso de tecnologías en el aula, como los celulares y la inteligencia artificial, es inevitable, sin embargo, se necesitan ciertas regularizaciones para optimizar su utilización y que puedan ser herramientas de aprendizaje para los estudiantes sin afectar su desempeño académico (Goldín *et al.*, 2024).

> Desde esta perspectiva, regular el uso de celulares en las aulas requiere la participación de todas las partes. Los maestros deben ser flexibles, deben diseñar estrategias y capacitarse en el uso de estas herramientas, ya que, en muchas ocasiones, las prohibiciones surgen del desconocimiento. Al mismo tiempo, es crucial que los alumnos comprendan que, aunque el celular es una herramienta útil, no debe utilizarse durante las clases y su uso irresponsable puede afectar tanto a su propio aprendizaje como el de sus compañeros y su relación con los padres. La experta hizo un llamado a los padres para que asuman un rol más activo y trabajen en conjunto con las autoridades escolares en la educación digital de sus hijos. (Herrera, 2025)

[1] "Es un tipo de malware que retiene los datos o el dispositivo confidenciales de una víctima, amenazando con mantenerlos bloqueados, a menos que la víctima pague un rescate al atacante. Es uno de los tipos más comunes de software malicioso que afecta a los dispositivos móviles a través de aplicaciones maliciosas o descargas no autorizadas" (Kosinski, 2024).

Implementación de la Ley Kuri

Este capítulo tiene como objetivo analizar la política pública sobre la prohibición del uso de celulares en aulas educativas en el estado de Querétaro, destacando los alcances de la Ley Kuri, los resultados desde su implementación y el impacto de esta iniciativa en los estudiantes, profesores y padres de familia.

Para lograrlo, se explorarán notas periodísticas, datos y estadísticas de diversos medios de comunicación sobre el nivel de impacto, beneficios y aprobación de dicha ley. También se abordarán los desafíos que deben superarse para lograr una educación segura y sin distracciones.

En los últimos años las prohibiciones se han vuelto más estrictas, pues diversos países consideraron implementar políticas públicas en cuanto a la prohibición del uso de celulares en las aulas, tal como es el caso del estado de Querétaro, que a principios del 2025 se puso en marcha la denominada Ley Kuri, la cual prohíbe el uso de celulares en las escuelas privadas y públicas de educación básica, pues busca propiciar entornos digitales seguros para la prevención, protección y atención de los derechos humanos de las niñas, niños y adolescentes. Parte de esta iniciativa es aumentar las sanciones contra acosadores y pederastas digitales, la regulación de acceso a menores a redes sociales, la prohibición del uso de teléfonos inteligentes y el asesoramiento a padres de un uso responsable de las tecnologías de la información (Soto, 2025).

> El estado se posiciona como pionero en México al aprobar esta regulación digital; además, la propuesta obliga a las plataformas a verificar la edad de los usuarios, a aplicar filtros de seguridad, habilitar canales de denuncia y tratar los datos de menores como información sensible. El senador panista federal Agustín Dorantes ha promovido la iniciativa en el Senado, argumentando que es esencial que todas las familias tengan certeza de que las y los menores estén protegidos en el entorno digital. (Rodríguez, 2025)

De acuerdo con datos preliminares, casi 100% del alumnado de educación básica tiene al menos una red social activa y en muchos casos cuentan con perfiles falsos, lo que representa una exposición a delitos y riesgos digitales.

> La última encuesta del INEGI estima que actualmente el 83.1% de la población a partir de los 6 años es usuaria de Internet, y los grupos de edad que más lo utilizan son quienes tienen entre 18 y 24 años, seguido de los 12 a 17 años con 95% (Castilla, 2025). La Secretaria de Educación, Martha Elena Soto, declaró que hay casos donde las y los estudiantes podrían haber sido víctimas de delitos en línea sin tener plena conciencia de ellos, lo que subraya la urgencia de fortalecer las medidas de prevención. Asimismo, aclaró que la intención de estas medidas no es castigar el uso del celular, sino regularlo para prevenir riesgos y fomentar ambientes escolares seguros y enfocados en el aprendizaje. (Soto, 2025)

Es claro que en la era digital los menores de edad se enfrentan a un ecosistema tecnológico cada vez más complejo, donde la protección de sus datos personales constituye un desafío fundamental para la sociedad. La protección de sus datos no sólo es una responsabilidad de los gobiernos y las empresas tecnológicas, sino que también recae en los padres, quienes tienen el deber de educar a sus hijos en el uso responsable y seguro de estos entornos. Es vital fomentar un diálogo abierto y constante sobre los riesgos del mundo digital. La sobreprotección excesiva o la prohibición del acceso a internet pueden resultar contraproducentes, ya que los menores podrían buscar alternativas para eludir las restricciones, exponiéndose a mayores peligros. En su lugar, se recomienda un enfoque basado en la alfabetización digital, donde los niños comprendan el funcionamiento de las plataformas que utilizan y las posibles consecuencias de sus acciones (Tenorio, 2025):

> La protección de los datos de los menores en entornos digitales es un desafío multifacético que requiere una acción coordinada entre gobiernos, empresas tecnológicas y padres de familia. Si bien las regulaciones son esenciales, no sustituyen la labor educativa de los padres en la formación de hábitos digitales seguros. La enseñanza sobre la privacidad y seguridad en internet debe ser una prioridad en la crianza contemporánea, asegurando que las nuevas generaciones crezcan con las herramientas necesarias para desenvolverse en el entorno digital de manera responsable y protegida. Solo así se podrá garantizar que la era digital no represente una amenaza para la privacidad y el bienestar de los menores, sino un espacio de aprendizaje y desarrollo seguro.

Alcances de la Ley Kuri

"El acceso a internet y a las redes sociales, se ha vuelto una nueva necesidad al facilitar la comunicación e interacción entre personas sin importar donde se encuentren, permite acceder a una enorme cantidad de información en muy poco tiempo, a nuevas formas de trabajo, de aprendizaje, de organización y participación política y social, por lo que se considera como un derecho humano. La gran mayoría de las personas se conectan desde el hogar a través de un celular o de una computadora y poco más del 16% lo hace en la escuela" (Castilla, 2025).

La Ley Kuri debería contemplar la educación en la cultura digital, más allá de sólo regular el acceso de los menores a redes sociales. Dicha ley ha generado diversas preguntas sobre su implementación, en especial lo que respecta a la prohibición de menores de edad en redes sociales y la exigencia de un permiso parental para adolescentes de 14 a 17 años. Karla Negrete-Huelga, profesora de la Universidad Autónoma de Querétaro y especialista en temas de comunicación digital y comunicación política, menciona que la regulación debería venir acompañada de otro tipo de medidas, pues la restricción a ciertos grupos de edad no contribuye a crear una con-

ciencia digital que permita a los menores de edad generar condiciones de seguridad en sus prácticas de navegación. Esta iniciativa resulta ser obsoleta en la realidad de un mundo globalizado, donde las personas se alfabetizan digitalmente de manera informal. Lo que debería existir es una reforma escolar que incluya en los planes curriculares materias relacionadas con la Ciudadanía digital y la protección de datos personales en la web, ya que estos elementos permiten que los niños vayan generando su propia responsabilidad como usuarios (Elizondo, 2025).

Asimismo, esta ley ha representado para organizaciones, como Tejiendo Redes Infancia en América Latina y el Caribe, una vulneración para los derechos de las infancias y adolescencias, pues al dejarlas fuera del entorno digital representaría un retroceso en materia de derechos humanos, así como de su desarrollo integral en un mundo cada vez más globalizado. Juan Martín Pérez, coordinador de Tejiendo Redes Infancia, señaló que es necesario saber que no es un tema del que un estado o país se pueda encargar o decidir, ya que se necesita una gobernanza global[2]. El acceso al mundo digital es imprescindible, pues la tecnología cada vez evoluciona y las infancias y adolescencias deben tener acceso y conocimientos de éstas para ser más competitivos en el futuro, tanto en los ámbitos educativos, laborales y sociales (Rodríguez, 2025).

Juan Martín Pérez asegura que la Ley Kuri tiene en el fondo un interés político-electoral, que se hace con una problemática poco conocida y que, aunque se justifique como "una defensa de las infancias y adolescencias", en realidad, lo

[2] Es el sistema de instituciones, reglas, normas y procedimientos que posibilitan la cooperación internacional en asuntos que trascienden las fronteras nacionales. Estos temas incluyen el desarrollo económico, el comercio, los derechos humanos, la paz, la educación, la seguridad y la protección del medio ambiente. Busca facilitar la toma de decisiones y la cooperación entre actores internacionales como Estados, empresas y sectores de la sociedad civil (Global Challenges Foundation, 2025).

que busca es usar el tema como una estrategia de posicionamiento político (Rodríguez, 2025).

Independientemente de las opiniones, críticas y debate que ha generado esta ley, desde que el Gobierno de Querétaro implementó restricciones al uso de teléfonos inteligentes en las escuelas, los efectos han sido notables. Según diversos medios de comunicación, como *El Universal Querétaro*,

> además de reducirse el acoso escolar, también se ha observado mayor concentración en clase y una mejora considerable en el entendimiento de los contenidos académicos. El gobernador destacó que estos cambios son el resultado de una estrategia integral que incluye no sólo la regulación del uso de celulares en las aulas, sino también esfuerzos de concientización dirigidos a padres y docentes sobre los riesgos del entorno digital para los menores. El gobierno del estado ha sostenido conversaciones con Meta, empresa de Facebook e Instagram, para explorar mecanismos que limiten el acceso de menores a plataformas digitales. Aunque la regulación de estas redes depende en gran medida del ámbito federal, Kuri declaró que Meta ha mostrado disposición para colaborar. El protocolo para la prevención, detección y actuación en Casos de Abuso, Acoso y Maltrato en las Escuelas Públicas de Educación Básica elaborado por la SEP, la SEDEQ (Secretaría de Educación del Estado de Querétaro), y la USEBEQ (Unidad de Servicios para la Educación Básica), establece que es obligación de todos los integrantes de la comunidad educativa actuar en cualquier caso de ciberacoso, violencia digital y escolar. Frente a esto, diversas instituciones han desplegado talleres de sensibilización, sesiones informativas y escuelas para padres, con el objetivo de fortalecer la prevención del acoso digital. (Nares, 2025)

De acuerdo con Martha Elena Soto (2025),

> Esta ley, lejos de generar una reacción negativa, ha sido ampliamente respaldada por diversos sectores. Desde el Poder Judicial del Estado se reconoce que la ley busca un equilibrio entre el derecho a las libertades y la protección del interés superior de la niñez, en línea con tratados internacionales fir-

> mados por México. La presidenta de la Asociación Estatal de Padres de Familia ha calificado la iniciativa como una sorpresa grata, destacando la necesidad de endurecer sanciones contra delitos como el acoso y la pederastia en redes sociales. En su opinión, estos temas habían sido postergados por mucho tiempo. En el ámbito educativo, instituciones tanto públicas como privadas, han reconocido el potencial de la Ley Kuri para mejorar el bienestar de los estudiantes. Diversos especialistas consideran que ésta no busca coartar libertades, sino establecer un marco de protección sólido en un ámbito donde la ausencia de regulación ha dejado a los menores vulnerables. (Instituto Electoral del Estado de Querétaro [IEEQ], 2025, p. 9)

Por su parte, la doctora Fabiola González (2023) propone una serie de recomendaciones para promover el uso efectivo de la tecnología en el sistema educativo mexicano.

> En primer lugar, es crucial que los gobiernos inviertan en infraestructura tecnológica y que ésta garantice la conectividad en todas las regiones del país. Esto ayudaría a cerrar la brecha digital y asegurar un acceso equitativo a la tecnología educativa. Además, resalta la necesidad de ofrecer programas de formación docente actualizados para capacitar a los profesores en el uso efectivo de las herramientas tecnológicas como iPad, tables, computadoras, teléfonos inteligentes en el aula. Esto permitirá garantizar el impacto de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes. (p. 7978)

Conclusiones

Esta ley aborda un problema real que durante muchos años había sido ignorado. Debido a la globalización digital es muy común que nos encontremos inmersos en las redes sociales, sin embargo, existen diversos riesgos a los que nos podemos enfrentar, principalmente los menores de edad que constantemente se exponen al consumo de contenidos dañinos y propagación y vulneración de sus datos personales.

Al ser conscientes de estos riesgos debemos aprender a vivir con ellos, razón por la cual organismos como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) o la UNESCO, antes que medidas prohibitivas, apuestan por proyectos de alfabetización mediática e informacional. Si bien los derechos digitales ya era algo de lo que se estaba hablando en el entorno mexicano y tomando acción por parte de las autoridades, sin embargo, en el sexenio pasado varios programas en materia de derechos digitales fueron eliminados. El desafío no está en la prohibición, sino en el establecimiento de un diálogo intergeneracional que nos permita conocer sobre usos, consumos y significados que infancias y adolescencias les dan a las tecnologías que les permiten acceder a internet. Aunque el gobernador de Querétaro quiera regular el uso de internet, en el marco del derecho internacional ya existen legislaciones que no sólo promueven el acceso y uso de internet en infancias y adolescencia, sino que lo elevan a un derecho humano que no se les puede negar ni limitar (Rodríguez, 2025).

Desde una perspectiva científica y académica se reconoce que la presencia de las tecnologías ha tenido un impacto profundo, en especial durante y después de la pandemia de covid-19 tanto en lo emocional como en lo educativo. El factor que causó opiniones divididas con respecto a la ley es su carácter punitivo, independientemente de que las medidas que implementa esta iniciativa estén respaldadas por el argumento de proteger la salud mental y los datos personales de los menores. Aunque no está claro si una legislación, en este caso de carácter estatal, puede prohibir el acceso a plataformas digitales que han operado a lo largo de este siglo a nivel global. Diversos académicos y especialistas en materia de comunicación digital sugieren que más allá de las prohibiciones o de un control por parte del Estado en la regulación del uso de celulares en las aulas, se necesita una cultura digital, en donde padres de familia y maestros estén capacitados para supervisar el uso responsable de la tecnología fuera y dentro de la escuela.

Referencias

Castilla, A. (2025). Infancia, redes sociales y la Ley Kuri. *La Silla Rota*. https://lasillarota.com/opinion/columnas/2025/8/6/infancia-redes-sociales-la-ley-kuri-549063.html

De la Cruz, R. y Santiago, P. (2023). Contexto de la tecnología educativa en México durante los últimos años. *Ciencia Latina. Revista Multidisciplinar*, 7(1), 7779-7793.

Elizondo, A. (2025). Ley Kuri: prohibición, ¿La clave para la prevención de la violencia digital? *Diario de Querétaro*. https://oem.com.mx/diariodequeretaro/cultura/ley-kuri-prohibicion-la-clave-para-la-prevencion-de-la-violencia-digital-21800975

Goldín, A., Alzú, M., S., Sáenz Guillén, L. (2024). Celular en la escuela: uso, distracción y aprendizajes. *Observatorio de Argentinos por la Educación*, pp. 1-14.

González, E. (2025). De consumidores a creadores: Infancias, pantallas y legislación en debate. *Revista Jurídica Universidad Nacional del Oeste*, *5*, 213-2018. https://doi.org/10.64894/5phd0z03

González, F., González, M., González, S. (2023). La importancia del uso de la tecnología en el proceso educativo en México. *Ciencia Latina Internacional*, *7*(3), 1-13.

Global Challenges Foundation (2025). Gobernanza global. Consultado el 12 de septiembre de 2025. https://globalchallenges.org/global-governance/

Global Revista. https://unamglobal.unam.mx/global_revista/celulares-en-las-aulas-herramienta-educativa-o-distraccion/

Herrera, P. (2025). Celulares en las aulas: ¿Herramienta educativa o distracción?

Instituto Electoral del Estado de Querétaro. (2025). *Síntesis de prensa local*. https://ieeq.mx/contenido/prensa/sintesis/2025/13882.pdf

Kosinski, M. (2024). ¿Qué es el ransomware? https://www.ibm.com/mx- es/think/topics/ransomware

Nares, O. (2025). En Querétaro prohibieron los celulares en las escuelas y el gobernador asegura que el ciberacoso ya va a la baja. https://www.xataka.com.mx/otros-1/queretaro-prohibieron-celulares-escuelas-gobernador-asegura-que-ciberacoso-va-a-baja

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023). INFORME GEM 2023. Tecnología en la educación. https://www.unesco.org/gem-report/es

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023. Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quien?* UNESCO, pp. 1-24.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023). ¿Prohibir o no prohibir? https://www.unesco.org/en/articles/smartphones-school-only-when-they-clearly-support-learning

Rodríguez, A. (2025). Antes que prohibición debemos tener un equilibrio entre protección y acceso a internet: Tejiendo Redes Infancia frente a Ley Kuri. *Chiapas Paralello.* https://www.chiapasparalelo.com/noticias/2025/02/antes-que-prohibicion-debemos-tener-un-equilibrio-entre-proteccion-y-acceso-a-internet-tejiendo-redes-infancia-frente-a-ley-kuri/?utm_source=-chatgpt.com

Rodríguez, L. (2025). PAN priorizará Ley Kuri para agenda legislativa; buscan fortalecer la protección de menores en redes sociales. *El Universal.* https://canacintrasjr.org.mx/queretaro-lidera-con-la-ley-kuri-en-proteccion- digital-de-menores/

Sánchez, I. (2023). La UNESCO hace un llamamiento urgente para un uso adecuado de la tecnología en la educación. UNESCO. https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-hace-un-llamamiento-urgente-para-un-uso-adecuado-de-la-tecnologia-en-la-educacion

Soto, M. (2025). Juntos por la educación/Una infancia más segura en tiempos digitales: el valor de la denominada Ley Kuri. https://oem.com.mx/diariodequeretaro/analisis/juntos-por-la-educacion-una-infancia-mas-segura-en-tiempos-digitales-el-valor-de-la-denominada-ley- kuri-22467296

Tenorio, G. (2025). La ley Kuri y la protección de datos de los niños, niñas y adolescentes. *The Economist.* https://www.eleconomista.com.mx/opinion/ley-kuri-proteccion-datos-ninos-ninas-adolescentes-20250227-748302.html

Trejo-Quintana, J. (2020). La falta de acceso y aprovechamiento de los medios y las tecnologías: dos deudas de la educación en México. En H. Casanova Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia: una visión académica* (pp. 122-129). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.

Capítulo 4.
Entre políticas y experiencias: trayectorias escolares en educación media superior mexicana

María Bravo Villanueva[*]
Cirila Cervera Delgado[*]
Sergio Efrén Alejo Valenzuela[**]

Introducción

La problematización es un punto de partida indispensable en la investigación educativa, pues permite transformar una inquietud inicial en un problema de investigación con rigor académico. No sólo se trata de describir carencias, sino de argumentar porqué un fenómeno merece ser estudiado, qué vacíos existen en su abordaje y de qué manera puede ser analizado. Es así como en este capítulo se tiene como propósito problematizar la educación media superior en México, atendiendo a los retos estructurales como la fragmentación, la desigualdad, las limitaciones de los enfoques dominantes y la necesidad de incorporar la voz de las y los estudiantes sobre sus trayectorias escolares y los significados que les atribuyen a la escuela.

Con ello se busca colocar como objeto de estudio las trayectorias escolares de las y los estudiantes, entendidas no solamente desde la dimensión estadística o institucional, sino también a partir de las experiencias, sentidos y obstáculos que viven las y los jóvenes en su paso por el bachillerato. De esta manera, en esta investigación se propone contrastar

[*] Departamento de Educación, Universidad de Guanajuato.
[**] Centro Universitario de Guadalajara, Universidad de Guadalajara.

el modelo institucional de trayectoria escolar, basado en un recorrido continuo y sin interrupciones, con los recorridos vividos por las y los estudiantes, que suelen estar atravesados por rezagos, pausas, interrupciones temporales o reingresos. A partir de esta distinción es posible analizar los significados que las y los estudiantes atribuyen a la escuela y así comprender las tensiones que se generan entre las expectativas institucionales y las experiencias escolares.

Desarrollo

Reformas educativas: de la cobertura a la calidad pendiente

Con la implantación de las políticas públicas en la educación media superior (EMS) se ubican tres momentos clave: la creación de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS, 2005), la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS, 2008), la obligatoriedad y calidad educativa de este nivel (2012). Aunque estas reformas han reconocido la diversidad de subsistemas en la EMS, su atención y comprensión siguen siendo complejas (Ramírez, 2015; Cuéllar, 2018; Estrada *et al.*, 2020; De la Cruz *et al.*, 2024). Estos tres momentos condujeron a la instauración de lineamientos con el propósito de garantizar la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad del personal docente, administrativo y directivo, para asegurar el aprendizaje de las y los estudiantes. Pese a los esfuerzos de reformas como las RIEMS y la diversificación de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), el desarrollo de la EMS ha sido irregular y no planificado, respondiendo más a la presión social por ampliar la cobertura que a una verdadera transformación de calidad. En consecuencia, podemos hablar de una democratización cuantitativa en el acceso, pero no de una democratización cualitativa, ya que persisten profundas desigualdades en las oportunidades educativas (Villa Lever, 2014).

La pandemia y los nuevos retos de la EMS

El confinamiento por covid-19 profundizó las desigualdades sociales y educativas, obligando al gobierno a diseñar y adaptar nuevas políticas públicas para reducir estas brechas. En la actualidad el sector educativo enfrenta un proceso de transformación marcado por dinámicas globales (como los conflictos armados, las crisis ambientales, la violencia y el narcotráfico, entre otros fenómenos). Este proceso de metamorfosis ha impactado directamente a los sistemas educativos que requieren mecanismos de innovación y descentralización, así como una educación más inclusiva, capaz de integrar currículos flexibles, enfoques interdisciplinarios del conocimiento, modalidades de aprendizaje en línea y educación a distancia (Caicedo, 2022; Calderón *et al.*, 2023).

La educación media superior (EMS) hoy es un foco estratégico y de interés para el desarrollo del país. Las políticas públicas han buscado garantizar la retención y la continuidad escolar, pues el abandono escolar no es sólo un problema de las familias, sino un asunto social, económico y de seguridad para toda la sociedad en conjunto. Por su parte, Martínez y De Ibarrola (2021) advierten que no todos los jóvenes han logrado ingresar al nivel medio superior, ni todos los que ingresan logran terminarlo debido a que se trata de un problema de injusticia, fragmentación y desigualdad social. Los autores señalan que la falta de acceso y la injusticia social persisten gracias a la ausencia de una política con un plan de equidad para facilitar la incorporación de las y los estudiantes, además de la falta de recursos y de una estructura sólida para brindar el servicio. En respuesta a esto, el actual gobierno ha planteado el fortalecimiento de un Sistema Nacional de Bachillerato que consiste en la ampliación de la cobertura, el mejoramiento de la infraestructura y el diseño de programas de estudio con un tronco común para todas las escuelas de EMS en México (DOF-Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, 2025).

La masificación y el abandono escolar: la otra cara de la obligatoriedad

Detrás de las reformas y políticas públicas, las trayectorias escolares de las y los estudiantes siguen viéndose lastimadas por desigualdades estructurales, condiciones socioeconómicas adversas y la ausencia de un plan de equidad integral. Sin embargo, más allá de los marcos normativos y de la planeación institucional, la realidad cotidiana de las escuelas evidencia que el crecimiento acelerado de la matrícula y la masificación de la EMS han generado nuevas tensiones, como el aceleramiento en el crecimiento de la oferta educativa. Tomando en cuenta los indicadores a partir de la obligatoriedad en 2012, alrededor de 1.5 millones de jóvenes de 15 a 17 años con la educación básica concluida quedaron fuera del sistema escolar. Otro problema persistente es el abandono escolar, que en este periodo alcanzaba 14.4% dentro de una matrícula de 4.333.589 estudiantes, lo que dificultaba la meta de universalizar la EMS. No basta con aumentar la cobertura y reducir el abandono escolar si no se atiende también la calidad de la oferta educativa, de modo que todas y todos los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados (Ramírez, 2015). En los últimos 25 años la matrícula de la EMS en México ha experimentado una gran expansión (ver Tabla 1).

Tabla 1. Matrícula de la Educación Media Superior en México

C. escolar	2000-2001	2005-2006	2010-2011	2015-2016
Total de matrícula	2,955,783	3,658,754	4,187,528	4,985,080
C. escolar	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**
Total de matrícula	4,985,005	4,861,091	5,003,087	5,103,342

Fuente: Elaboración propia a partir de tabulador INEGI (2000-2001/2023-24).

La masificación ha transformado tanto a la escuela como a la juventud, probablemente acompañada de una disminución

del gasto per cápita, lo que ha obligado a maximizar el uso de los recursos humanos, la infraestructura y el equipamiento didáctico. Este fenómeno ha generado cambios significativos en las instituciones escolares, vinculados también a la transformación de los modos de producción y difusión de la cultura, lo cual ha impactado en los procesos de construcción y subjetividades, colocando en crisis a la oferta educativa tradicional (Tenti, 2000).

Los factores sociales que condicionan el acceso y la permanencia escolar

El crecimiento de la matrícula no depende exclusivamente del presupuesto asignado al Sistema Educativo Nacional (SEN), sino principalmente del desarrollo económico del país. Por ello, este nivel educativo sigue siendo un foco de atención para el gobierno, debido a los efectos que tienen las desigualdades sociales y económicas sobre las y los estudiantes, así como la falta de equidad e inclusión. En este sentido, resulta fundamental considerar los factores extraescolares "como la condición social y el entorno de residencia y familiar, que al parecer son altamente condicionantes del acceso y la permanencia en el sistema educativo" (Benítez, 2015, p. 38). Estos factores derivan en indicadores negativos como la reprobación, el rezago, la desvinculación, el desapego e incluso el abandono escolar, en donde se entrelazan problemas de desinterés y desmotivación de las y los jóvenes respecto a la escuela.

Si bien se han implementado medidas para reducir el abandono escolar, persiste una diversidad de razones por las cuales algunos jóvenes no asisten a la EMS, lo que compromete la meta gubernamental de alcanzar la cobertura universal. Estas razones varían según la perspectiva gubernamental o estudiantil, y se modifican con el tiempo (De Vries y Grijalva, 2021). Los datos permiten observar el impacto directo de las políticas implementadas en los últimos años en Méxi-

co; sin embargo, también evidencian que perduran las desigualdades y fragmentaciones educativas como un problema estructural, particularmente en lo que respecta a la permanencia escolar y a la reducción del abandono. Este fenómeno no sólo afecta la retención del estudiantado, sino también su desempeño académico y su desarrollo integral.

El rezago, la desigualdad y la desmotivación escolar

El rezago educativo, vinculado con la reprobación y el bajo rendimiento, suele manifestarse en dificultades de comportamiento y en una escasa participación escolar. De acuerdo con Landeros (2012), estas expresiones se relacionan con una falta de vinculación de las y los estudiantes con la escuela, situación que, si se intensifica, puede propiciar que dediquen su tiempo a actividades poco productivas, e incluso riesgosas para ellas y ellos. Además, la desmotivación para aprender y convivir entre pares limita el desarrollo integral, pese a las capacidades individuales de cada estudiante (Muñoz *et al.*, 2023). Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO] 2021) advierte que el tema de desmotivación e inseguridad en las y los jóvenes es un problema global, particularmente agudo en comunidades pobres, donde las limitaciones económicas generan problemas de aprendizaje, bajos niveles de habilidades digitales y mayores tasas de abandono escolar.

A nivel mundial, se estima que 84 millones de niños y jóvenes no asistirán a la escuela de aquí a 2030, lo que obliga a los gobiernos a diseñar políticas que fomenten la retención escolar mediante aprendizajes pertinentes, ya que el abandono escolar afecta no solamente a las y los estudiantes, sino también a sus familias y a la sociedad en conjunto. La escuela, junto con un trabajo digno y bien remunerado, representa una alternativa de seguridad y bienestar para las y los jóvenes. Respecto a las desigualdades y fragmentaciones escolares, la UNESCO (2021) identifica tres tipos de desigualdades que

afectan a las trayectorias escolares: primero, las de naturaleza económica que están relacionadas con los ingresos y recursos disponibles en el hogar; en segundo lugar, las tecnológicas que influyen el acceso a herramientas digitales y conectividad, y, por último, las que tienen que ver con el aprendizaje, reflejadas en el rezago, la reprobación y la tasa de abandono.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4, UNESCO, 2016) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), parte de la Agenda 2030, busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos, lo que incluye el acceso universal a la educación media superior y la formación continua de jóvenes y adultos. Este objetivo no sólo se enfoca en la cobertura, sino también en los resultados del aprendizaje, considerados esenciales para favorecer la inserción en el ámbito laboral, la continuidad en la educación superior y la formación de ciudadanía activa en un contexto global interconectado. Sin embargo, las desigualdades educativas no dependen únicamente de las carencias económicas, al respecto Souza (2024) aporta una visión distinta: sostiene que las decisiones de las personas en condición de pobreza no se basan únicamente en criterios económicos racionales, sino en una lucha por el reconocimiento social que garantice autoestima y confianza. Según el autor, la economía racional no explica del todo estas decisiones, ya que la humillación cotidiana sufrida por las diferencias culturales y la agresividad causan en las personas la relación con el otro y consigo mismas dentro del sistema político y social.

Desde la perspectiva del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social ([CONEVAL] 2022), la pobreza es una condición de carácter multidimensional que se presenta cuando las personas experimentan al menos una carencia (vinculada con el rezago educativo, el acceso a servicios de salud, el acceso a la seguridad social, la calidad y los espacios de vivienda, los servicios básicos y el acceso a la alimentación), y, de manera concurrida, disponen de un ingreso insuficiente para cubrir las necesidades básicas. Si bien,

esta definición es útil para entender la pobreza material, no aborda otras necesidades inmateriales elementales como: motivaciones, emociones, aspiraciones y reconocimiento social. Este vacío limita el análisis de las desigualdades educativas. Podemos pensar desde esta visión que los jóvenes en situación de pobreza no siempre se conducen únicamente por determinantes económicos, sino por factores morales y subjetivos, originados desde la marginalidad e invisibilidad conservadora, ligados a la búsqueda de pertenencia y reconocimiento social. Las redes sociales y el individualismo amplifican estas problemáticas. Por ello, es necesario un análisis complementario, en donde se aborde la subjetividad juvenil en sus contextos complejos.

Por su parte, Villa Lever (2014) se pregunta cómo lograr que la EMS se convierta en un espacio real de oportunidad, señalando la falta de estudios amplios que analicen la diversidad de escenarios sociales, culturales e individuales en los que viven las y los estudiantes. En su análisis afirma que "es poco probable incrementar los índices de aprovechamiento escolar y el desarrollo de competencias, sin comprender y asumir las múltiples situaciones de desigualdad a las que están expuestos los jóvenes que cursan la educación media superior" (p. 34). También la autora profundiza en que estas desigualdades afectan particularmente a familias con menores recursos y menos escolaridad, donde factores como la baja asistencia, la reprobación y las bajas calificaciones empujan a los jóvenes a abandonar la escuela. Esta situación refleja una desigualdad estructural, que se traduce en el escaso valor que la sociedad y los gobiernos otorgan a la educación, lo que perpetúa las dificultades de los jóvenes para permanecer en la escuela y limita sus posibilidades de movilidad social.

En este contexto, el análisis de las trayectorias escolares se vuelve esencial para reconocer la forma en que los estudiantes experimentan la escuela, enfrentan desafíos como la desigualdad o el abandono escolar, y construyen significados sobre su paso por el bachillerato. Las trayectorias escolares no deben

entenderse únicamente como la secuencia lineal de logros académicos, sino como un proceso heterogéneo y dinámico, influenciado por múltiples dimensiones de la vida juvenil y escolar. Las trayectorias escolares suelen explicarse a través de indicadores que reflejan los avances y dificultades de las y los estudiantes en términos cuantitativos, así como la distancia respecto a las expectativas institucionalmente establecidas. Comúnmente se utilizan indicadores de desempeño (índice de aprobación, el rezago o la probabilidad de egreso) para evaluar el progreso académico. Sin embargo, cuando la brecha entre el desempeño real y los parámetros esperados se amplía, se recurre a estrategias como la tutoría para evitar el abandono.

Las desigualdades sociales y educativas poco o nada consideran el impacto del desempeño escolar, pese a que factores como las emociones, el maltrato, el consumo de drogas, los problemas familiares, el aburrimiento o el desinterés hacia el estudio influyen de manera directa en la permanencia escolar. La desigualdad educativa está vinculada con la estratificación de los servicios de los centros escolares, reproduciendo así jerarquías sociales basadas en el poder, la riqueza, la raza o la religión, lo que limita el acceso equitativo a los recursos y oportunidades de aprendizaje (Tapia y Valenti, 2016).

Trayectorias escolares y las representaciones sociales como alternativa de análisis

En concordancia con Terigi (2007), es posible analizar las trayectorias escolares desde dos vertientes:

1. Trayectoria institucional o lineal, centrada en el seguimiento cuantitativo de los avances del estudiantado. Este enfoque responde a una visión de las trayectorias como itinerarios teóricos, diseñados para ser recorridos de forma continua y en los tiempos previstos por el sistema educativo, bajo la lógica de una organización por niveles, grados anuales y currículos graduales.

2. Trayectoria real o no encauzada, muestra recorridos heterogéneos y, muchas veces, interrumpidos de las y los estudiantes. Terigi (2007) y De Garay *et al.* (2017) señalan que esta noción reconoce que la escolarización está mediada por ritmos biográficos, condiciones sociales, experiencias escolares, dinámicas organizacionales de la institución, entre otras.

Para abordar esta complejidad, se requiere un enfoque que no sólo contemple el ámbito académico, sino también las experiencias y transiciones que las y los estudiantes atraviesan. Es necesario cuestionar cómo se expresa la representación que las y los jóvenes del nivel medio superior construyen sobre la escuela, en relación con la utilidad de los conocimientos recibidos y el grado de seguridad y cuidado que reciben de los distintos actores educativos. Esto implica reconocer la pertenencia simultánea a diversos grupos y categorías sociales, siendo la escuela un espacio donde confluyen y se negocian estas identidades (Vidal, 2016). En esta línea, la trayectoria escolar debe entenderse no únicamente como un itinerario académico, sino como una construcción social en la que se entrelazan la condición juvenil y el "oficio de estudiante", es decir, las competencias que las y los jóvenes desarrollan para permanecer y transitar por la escuela (Coulon, 1995; Weiss, 2012; Messing, 2009). En consecuencia, el análisis de las trayectorias escolares no puede limitarse a dividir entre lo institucional y lo real. Es necesario complementar ambas miradas para comprender la experiencia educativa en toda su complejidad, reconociendo que el tránsito por la escuela está marcado por los logros académicos y por las condiciones sociales, culturales y emocionales que influyen en la permanencia y en los significados que las y los jóvenes construyen sobre su paso por el bachillerato.

La experiencia escolar se construye a partir de la interacción con pares, profesores y orientadores, en un proceso que articula vivencias y aprendizajes (Guerrero, 2012). La es-

cuela es un espacio clave para la socialización y la formación de identidad, en donde las y los estudiantes adquieren mayor libertad para reflexionar sobre las expectativas y necesidades de otros, desarrollar intereses propios y ejercer su capacidad de decisión (Weiss, 2012). No obstante, este escenario educativo se ve atravesado por transformaciones globales derivadas de la globalización, el avance tecnológico y el contexto neoliberal, lo que se combina con la pérdida de confianza en los grandes ideales de la modernidad, la fe en la razón y la ciencia como promesas del progreso (Messing, 2009). En este marco de decepción "la escuela se ha transformado en la máquina de fabricar deseos y también en un arsenal constante de frustraciones" (Perris, 2008, p. 128).

La escolaridad crea juventud y produce nuevos sujetos sociales, pero los dispositivos tradicionales que regulan la relación estudiante-profesor, el vínculo con el conocimiento y el orden institucional se han debilitado, afectando la significación de la experiencia escolar. La educación media se ha convertido en un espacio de encuentro juvenil donde emergen conflictos y desencantos (Tenti, 2000). Frente a este desencanto, muchas y muchos jóvenes adoptan una perspectiva centrada en el presente y en la búsqueda de la inmediatez, dejando de lado la proyección hacia el futuro (Ormaza, 2019).

El distanciamiento entre la vida juvenil y la vida escolar se acentúa cuando las y los estudiantes rompen su relación con el aprendizaje, enfocándose más en la socialización o incluso desconectándose de ambos mundos. Este desencuentro es complejo de abordar mediante políticas nacionales (De Vries y Grijalva, 2021). El mundo estudiantil se ha estudiado de manera fragmentada, sin un marco conceptual que integre sus necesidades, metas, capacidades intelectuales y perspectivas del presente y futuro (Guzmán y Saucedo, 2007). El bachillerato es un nivel de transición con recorridos inciertos que pueden llevar a destinos muy diversos. Desde esta perspectiva, el interés y la motivación de los jóvenes, acumulados desde experiencias previas, se vuelven determinantes para su

trayectoria escolar (Guerrero, 2012). Además, este nivel educativo es estratégico para el país, pues de él dependen la consolidación de la democracia, la construcción de ciudadanía, la reducción de la violencia y el consumo de drogas, así como la preparación de recursos humanos productivos y competentes (Cantera, 2020).

La escuela, ante estas demandas, enfrenta el dilema de elegir entre modelos pedagógicos rígidos o enfoques más críticos y permeables a las necesidades sociales. Surgen entonces preguntas clave: ¿ofrece la escuela herramientas para interpretar la realidad más allá de los intereses económicos y políticos?, ¿en qué medida atiende las condiciones y expectativas de estas generaciones marcadas por la inmediatez, el hiperconsumo, la superficialidad y la desconexión presencial promovida por las redes sociales? (Perris, 2008; Tenti, 2000; Hari, 2023). No basta con analizar lo que ofrece la escuela; es necesario entender y comprender cómo las y los jóvenes experimentan su día a día y qué significados otorgan a sus roles en relación con el contexto y las demandas sociales. Comprender a este grupo poblacional requiere reconocer su heterogeneidad y dinamismo, entendiendo que se trata de un segmento en constante transformación (Castillo *et al.*, 2017).

La juventud no debe ser vista sólo desde una perspectiva utilitarista, sino como una etapa crucial para el desarrollo personal, donde el sentido de pertenencia y la construcción de identidad son esenciales (Gallardo, 2016). En este periodo de autodefinición, las experiencia y relaciones dentro y fuera de la escuela moldean su visión del mundo. Desde la perspectiva del "curso de vida", la trayectoria se entiende como un proceso dinámico compuesto por transiciones, experiencias y momentos decisivos (*turning point*) (Blanco, 2011). El proyecto de vida, como construcción sociohistórica y cultural, integra aspiraciones personales con demandas sociales (Sierra *et al.*, 2024). Así, el desarrollo integral de los jóvenes está marcado por la conexión entre su vida académica, familiar y juvenil.

Las y los estudiantes transitan su escolaridad de forma heterogénea, con recorridos alejados de los que espera el sistema educativo. Sin embargo, estas trayectorias autobiográficas no deben considerarse fallidas, ya que se construyen a partir de encuentros y desencuentros con la institución escolar (Zamudio y Reyes, 2021). La comprensión de las trayectorias escolares no puede desvincularse de los significados que las y los estudiantes construyen sobre su experiencia educativa, su condición juvenil y su relación con la escuela. Estas formas de significación se abordan desde el concepto de representaciones sociales, entendido como un marco que articula creencias, opiniones, impresiones y valoraciones que los sujetos elaboran para interpretar su realidad (Gutiérrez, 1969; Jodelet, 1986).

Conclusiones

El análisis de las trayectorias escolares en la educación media superior (EMS) revela un panorama en el que se entrecruzan tensiones estructurales, políticas y subjetivas. Por un lado, las políticas públicas han promovido una expansión sin precedentes de la cobertura educativa, enmarcada en la obligatoriedad y calidad educativa (2012) y en la estandarización de competencias establecidas en la RIEMS (2008). Sin embargo, la masificación no siempre ha significado inclusión, ya que se mantiene una fuerte desigualdad en las condiciones de acceso, permanencia y conclusión de estudios. Autores como Terigi (2007) y De Garay *et al.* (2017) señalan que las trayectorias reales de los estudiantes son discontinuas, fragmentadas y atravesadas por rezago y abandono, lo que contradice los modelos lineales que suelen guiar las políticas educativas. A ellos se suman los aportes de Coulon (1995), quien advierte que la transición al bachillerato implica rupturas culturales y académicas que demandan procesos de adaptación complejos, muchas veces invisibilizados por el sistema escolar.

La dimensión subjetiva de la experiencia educativa resulta igualmente fundamental. Las y los jóvenes construyen significados diversos de la escuela, que van desde la percepción de la institución como un espacio de movilidad social y oportunidad hasta su vivencia como un entorno de exclusión, vigilancia y frustración (Acevedo, 2016). Freire (1985) ya había advertido que la educación no es neutra, sino un acto político y cultural, mientras que Jodelet (2008) permite comprender, a través de la teoría de las representaciones sociales, cómo los sujetos le atribuyen sentido a su paso por la escuela. En este sentido, se observa una desconexión entre las expectativas de la escuela (centradas en indicadores como eficiencia terminal, cobertura, rendimiento) y las expectativas juveniles, donde entran en juego factores de identidad, de reconocimiento e incluso de proyecto de vida. Es por esto por lo que Villa Lever (2014) enfatiza que la comprensión de las y los jóvenes debe situarse en el contexto social, cultural y económico, no únicamente en indicadores numéricos y estadísticos.

Estudiar trayectorias escolares y los significados de la escuela aporta al campo académico como un insumo crucial para repensar las políticas educativas y avanzar hacia un modelo de EMS que visibilice y le ceda el micrófono al estudiantado y al mismo tiempo reconozca la diversidad y las desigualdades que persisten a lo largo de los años. Lejos de construir un tránsito uniforme desde el ingreso hasta la conclusión de los estudios, las trayectorias escolares se configuran e intervienen interrupciones, rezagos, reprobaciones, cambios de institución y, en los casos más extremos, abandono escolar. Estos caminos se encuentran íntimamente relacionados con las condiciones socioeconómicas de las y los jóvenes, así como con la capacidad de respuesta de las instituciones educativas. Ceder el micrófono a las y los estudiantes resulta esencial para comprender sus experiencias educativas y los significados atribuidos a la escuela. Esta no se limita a un espacio de transmisión de conocimientos, sino que también se convierte en un lugar donde se construyen

identidades, relaciones sociales, expectativas sobre el futuro y una visión sobre la movilidad social. Las representaciones sociales, como advierte Jodelet (1986), orientan la manera en que los sujetos se posicionan frente a la institución escolar y las oportunidades que esta ofrece o niega.

Desde una perspectiva de las políticas públicas, los hallazgos apuntan a la necesidad de superar la visión reduccionista de la EMS centrada en la cobertura y la evaluación estandarizada. No es tarea fácil, sin embargo, se requieren políticas integrales que consideren las voces de los jóvenes, que fortalezcan la formación docente con una perspectiva integradora e inclusiva, reconociendo la diversidad de trayectorias escolares como parte constitutiva de la experiencia escolar. Comprender las trayectorias escolares y los significados de la escuela en la EMS permite abrir caminos hacia una educación más equitativa, humanizadora y pertinente para el estudiantado mexicano. Sólo al reconocer la complejidad de las experiencias individuales se podrá construir un sistema más justo y unas políticas más sensibles a la realidad social del país.

Referencias

Acevedo, A. (2016). Aprender jugando 4. Tips y tópicos para procesar dinámicas vivenciales. Limusa.

Benítez, G. S. (2015). Educación media superior: oferta actual y desafíos para la universalización de su cobertura. En Ramírez, R. (Coords). *Desafíos de la educación media superior* (pp. 9-14). Senado de la República-Instituto Belisario Domínguez.

Blanco, M. (2011). El enfoque del curso de vida. *Revista Latinoamericana de Población*, *5*(8), 5-31.

Caicedo, J. (2022). Desafíos de la educación en la sociedad actual. *Revista Multi- Ensayos*, *8*(16), 17-24.

Calderón, E. R., Cuenca, C. E., Chica, R. M., Sánchez, B. L., Calderón, B. R., Obando, F.A., (2023). *La educación en*

el siglo XXI: desafíos y oportunidades. Centro de Investigación y Desarrollo.

Cantera, D. M. (2020). Hacia donde se dirige la educación Media Superior en México. *Revista Edurama*, *9*.

Castillo, D., Arzate, J. G., y Nieto, M. (2017). Precariedad laboral y construcción de identidad de los jóvenes en México. *Gaceta laboral*, *23*(2).

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2022). *Glosario.* Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx

Coulon, A. (1995). *Etnometodología y educación*. Paidós educador.

Cuéllar, D. (2018). Políticas y programas para abatir el abandono escolar en educación media superior: análisis del caso mexicano. En Estrada M. J. (Coord.). *Abandono escolar en la educación media superior de México: políticas, actores y análisis de casos* (pp. 27-64). Ediciones de la Noche.

De Garay, A. (Coord), Miller, D. y Montoya, I. (2017*). Las trayectorias escolares universitarias en el tablero de serpientes y escaleras*. ANUIES.

De la Cruz, G., Mireles, O., y Zorrilla, J. F. (2024). La reforma del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior. En De la Cruz, G. y Gallardo, A. L. (Coords). *La educación en el sexenio 2018-2024. Miradas desde la investigación educativa* (pp. 238-256). IIUE-UNAM.

De Vries, W., y Grijalva, O. (2021). ¿Dejar la escuela o la vida social? El abandono en la educación media superior en Oaxaca. *Rev. Educ. sup.*, *50*(197), 59-76.

DOF-Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. (2025, 15 de agosto). *Diario Oficial de la Federación.* https://dof.gob.mx/nota_detalle.php? codigo=5765757&fecha=15/08/2025#gsc.tab=0

Estrada, M. J., Suárez, M., Alejo, S. J., y Meneses, F. (2020*). Educación media superior y abandono escolar, una mirada comparada a México y Uruguay*. Ediciones de la noche-Universidad de Guanajuato.

Freire, P. (1985). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

Gallardo, G. (2016). *La juventud en el mundo actual*. PNUD Nueva York.

Guerrero, M. (2012). Algunos rasgos de la experiencia estudiantil en el bachillerato. En Weiss, E. (Coord.). *Jóvenes y Bachillerato* (pp. 125-150). ANUIES.

Gutiérrez, R. (1969). *Introducción a la lógica*. Esfinge.

Guzmán, C., y Saucedo, C. (2007). Introducción: la voz de los estudiantes. En C. Guzmán y Saucedo (Coords.). *Experiencias en torno a la escuela* (pp. 7-19). Ediciones Pomares, S.A.

Hari, J. (2023). *El valor de la atención. Porque nos la robaron y como recuperarla*. Planeta.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.).Tabulados Interactivos-Genéricos. https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9

Jodelet, D. (2008). El movimiento de retorno al sujeto enfoque de las representaciones. *Cultura y representaciones sociales*, *3*(5), 32-63.

Jodelet, D. (1986). La Representación Social: Fenómenos, concepto y teoría. En Moscovici, S. (Coord.). *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología y problemas sociales. Cognición y Desarrollo Humano* (pp. 469-494). Paidós.

Landeros, J. (2012). *Deserción en la educación media superior en México.* [Proyecto de Investigación Aplicada, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey].

Martínez, M. y De Ibarrola, M. (2021). Educación media superior obligatoria en México: cobertura y calidad. *Revista Perspectivas*, *37*, 73-94.

Messing, C. (2009). Las nuevas sistematologías vocacionales y sus múltiples determinantes sociocontextuales. Desmotivación, insatisfacción y abandono de proyectos en los jóvenes. Orientación vocacional y vínculos familiares. *Noveduc*, 39-67.

Muñoz Rivas, M. A., Rivera Bravo, E., Hernández Sierra, M. G., y Charnichart Rodríguez, Z. Y. (2023). Desmotivación escolar de los estudiantes de nivel superior: causas y consecuencias. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(6), 4618-4640.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016). *Desglosar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Educación 2030*. Instituto Internacional del Planteamiento de la Educación (IIPE). https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/sites/default/files/archivos/ ODS4_0.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021). *Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa, y promover oportunidades de aprendizaje para toda la vida para todos.* https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/#:~:text=Adem%C3%A1s%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20primaria,una%20educaci% C3%B3n%20superior%20de%20calidad

Ormaza, P. (2019). Educación: orientación vocacional y profesional, garantía de derechos y construcción de proyectos de vida. *Revista Ciencia UNEMI, 12*(30), 87-102. http://dx.doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss30.2019pp87-102p

Perris, A. (2008). El malestar en las aulas. En Mingote, C. y Requena, M. (Eds.). *El malestar de los jóvenes. Contextos raíces y experiencias.* Díaz de Santos.

Ramírez, R. (2015). Introducción. En Ramírez, R. (Coord.). *Los desafíos de la educación media superior* (pp. 9-14). Senado de la República-Instituto Belisario Domínguez.

Sierra, A., Gómez, M. del P., Dávalos, A., González, A. D. (2024). Representaciones sociales de las personas jóvenes sobre el proyecto de vida. *Revista Cultura y Representaciones Sociales*, *18*(3), 23-35.

Souza, J. (2024). *El pobre de derecha. La venganza de los Bastardos.* Civilização Brasileira.

Tapia, L., y Valenti, G. (2016). Desigualdad educativa y desigualdad social en México. Nuevas evidencias desde las primarias generales en los estados. *Perfiles educativos, 38*(151), 32-54.

Tenti, E. (2000). *Culturas juveniles y cultura escolar*. IIPE Buenos Aires.

Terigi, F. (2007, 28-30 de mayo). *Los desafíos que plantean las trayectorias escolares.* [Ponencia]. III Foro Latinoamericano de Educación: Jóvenes y docentes. La escuela secundaria en el mundo de hoy, Buenos Aires, Argentina. https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-salta/psicologia-del-desarrollo/terigi-los-desafios-que-plantean-las-trayectorias-escolares/56653018

Vidal, V. A. (2016). *Adolescentes del siglo XXI, lo valioso de una institución desvalorizada, la escuela.* [Ponencia] VIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXIII Jornadas de Investigación XII encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.

Villa Lever, L. (2014). Educación media superior, jóvenes y desigualdad de oportunidades. *Innovación educativa, 7*(64), 33-45.

Weiss, E. (2012). Los estudiantes como jóvenes: El proceso de subjetivación. *Perfiles educativos, 34*(135), 134-148.

Zamudio, P. D., y Reyes, H. (2021). Polifasiacognitiva y representaciones sociales: análisis de las trayectorias escolares de los adolescentes mexicanos. *European Journal of Child Development, Education and Psychoapathology, 9*(2), 1-17.

Capítulo 5.
Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI)

*Jesús Humberto Pérez Girón**
*Mireira Maritza Trujillo Tovar***
*Jesús Humberto Maldonado Rodríguez****

Introducción

Los organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2006), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022), el Banco Mundial (World Bank, 2019) y la Organización para los Estados Iberoamericanos (OEI, 2006) han adoptado la interculturalidad como un eje central en sus discursos y programas en las últimas décadas. Su presencia e impacto han sido decisivos en las agendas educativas nacionales. Sin embargo, en la práctica observamos que se ha limitado a ser un componente técnico y curricular (UNESCO, 2002).

Se ha buscado integrar contenidos y competencias interculturales (UNESCO, 2017) en los diversos programas de estudio, buscando la inclusión, justicia, equidad y diálogo entre las culturas, no obstante, aunque los esfuerzos han

* Coordinación de Apoyo al Desarrollo Educativo, Campus Celaya Salvatierra, Universidad de Guanajuato.
** Departamento de Finanzas y Administración de la División de Ciencias Sociales y Administrativas, Campus Celaya Salvatierra, Universidad de Guanajuato.
*** Departamento de Ciencias Económico Administrativas, Instituto Tecnológico de Celaya.

sido legítimos, estos son parciales, porque no plantean un enfoque pedagógico claro, ni tampoco existe su traducción en estrategias didácticas concretas.

Este trabajo presenta el Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI), una propuesta que concibe la interculturalidad como un enfoque dinámico que se construye en la práctica docente. El modelo se centra en el desarrollo de habilidades fundamentales: escucha, comprensión, adecuación e implementación que, al ejercitarse en el aula como un proceso cíclico, permiten generar un pensamiento intercultural. De este modo, la interculturalidad se entiende como una forma de acercarse a la realidad y relacionarse con el otro, posibilitando una cultura de paz (UNESCO, 2017) y la resignificación del concepto mismo de interculturalidad.

El documento examina también los precedentes históricos de la interculturalidad en América Latina. A partir de este recorrido se muestra que sus bases ya están presentes en los movimientos de la liberación, en sus diversas expresiones teológicas, filosóficas y pedagógicas, y que, por lo tanto, no se trata de un descubrimiento reciente impulsado por los organismos internacionales. De este recorrido y de las premisas epistemológicas, antropológicas y políticas que lo sustentan se desprende no sólo una comprensión más profunda de la interculturalidad, sino también la identificación de las habilidades que permiten ponerla en práctica. Son precisamente estas últimas las que el MECI busca desarrollar en el ámbito educativo.

La novedad de esta propuesta radica en situar la interculturalidad como una praxis pedagógica orientada al desarrollo de habilidades, que rescata sus raíces latinoamericanas y ofrece un modelo operativo para el aula que amplía sus posibilidades formativas más allá de lo curricular.

Justificación

La interculturalidad se ha posicionado como un eje en las políticas educativas internacionales y nacionales, sin embargo, su implementación ha sido en gran medida técnica y curricular, limitando su potencial transformador en las aulas. Esto evidencia la necesidad de pensar la interculturalidad no como un contenido a enseñar, sino como un enfoque dinámico que se construye en la práctica docente, capaz de generar un pensamiento intercultural que apunta a generar una cultura de paz.

El Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI) surge como respuesta a esta necesidad. Su propuesta se centra en el desarrollo de habilidades concretas (escucha, comprensión, adecuación e implementación) que permiten traducir la interculturalidad en acciones pedagógicas efectivas. Asimismo, se fundamenta en los precedentes históricos latinoamericanos de los movimientos de liberación, reconociendo que la interculturalidad ya contaba con bases filosóficas, pedagógicas y teológicas previas a los lineamientos internacionales.

La importancia de este estudio radica en que ofrece un modelo operativo para el aula, con enfoque práctico y fundamentación histórica y teórica, que trasciende la mera inclusión de contenidos y competencias interculturales. Así, contribuye a formar docentes capaces de generar diálogo transformador, resignificar la interculturalidad y potenciar la educación como espacio de reflexión crítica y convivencia intercultural.

Antecedentes de la investigación

Movimientos de la liberación

Aunque la interculturalidad ha tomado relevancia en las últimas décadas, en América Latina encuentra su sustento teóri-

co durante la década de los sesenta, cuando surgió un movimiento polifacético que, bajo "la influencia del pensamiento marxista centrado en la praxis, dirigido a la transformación del mundo" (Gutierrez, 1975), buscó reinterpretar la realidad de los pueblos latinoamericanos a partir de dos categorías fundamentales: opresión y liberación.

Aporte de la teología de la liberación

En el ámbito religioso, la teología de la liberación cimentó en la caridad "el fundamento de la praxis del cristiano" (Gutierrez, 1975). Ya no se trataba únicamente de reflexionar sobre las verdades reveladas, sino de considerar el impacto que dicha reflexión tiene en la vida concreta de las personas. En esta teología el servicio desplaza al poder como núcleo constitutivo del cristianismo.

Esta renovación no sólo permitiría "la transformación del mundo, sino que conducía necesariamente a la construcción de fraternidad y comunión en la historia" (Gutierrez, 1975). Tal horizonte sólo sería posible si se reivindicaba a quienes habían sido marginados existencial y epistemológicamente, agrupados bajo la categoría de oprimidos.

Crear una sociedad más justa y fraterna no era posible sin modificar las estructuras que producían opresión. De ahí que la liberación propuesta por dicha teología no se limitara al ámbito individual, sino que se extendiera también a las estructuras sociales que impedían dicha liberación. El proceso de liberación se subraya, así, como vía hacia la paz.

Podemos afirmar, entonces, que este movimiento situaba en el centro la liberación en dos dimensiones: la individual y la colectiva. La primera se alcanza al colocar la caridad en el centro de la vida del creyente; la segunda, al cambiar las estructuras que perpetúan la opresión.

En consecuencia, la acción se convierte en punto de partida para la reflexión y transformación de la praxis. Para que esto sea posible es necesario que los sujetos desarrollen

la capacidad de escuchar al otro y, con ello, impactar en las políticas públicas para generar el cambio estructural.

Aporte de la filosofía de la liberación

Por su parte, la filosofía de la liberación nació como eco de los movimientos estudiantiles de 1968.

> Se trata de la toma de conciencia de la realidad en el mundo periférico, en el horizonte de los países que fueron colonias de Europa, donde las ciencias tuvieron igualmente un carácter colonial, de repetición del horizonte categorial y metódico de las ciencias metropolitanas. (Dussel, 2013, p. 17)

Consistía en una ruptura epistemológica orientada a la creación de nuevas categorías que emergieran desde la periferia y permitieran comprenderla.

Este movimiento filosófico invitaba a no partir de las categorías epistemológicas establecidas en Estados Unidos y Europa, sino de la praxis, con el fin de pensar desde la propia realidad sociohistórica y generar categorías propias. La filosofía de la liberación, en consecuencia, buscaba transformar las estructuras sociales, culturales, políticas y económicas, a fin de promover una liberación epistemológica que abriera un nuevo horizonte para América Latina.

Si bien el punto de partida de esta filosofía era tomar conciencia de las causas y los efectos de la opresión, también proponía "desarrollar un discurso positivo de transformación al analizar el proceso de liberación en todos los niveles" (Dussel, 2013, p. 45). Su método consistía en reconocer la dependencia, cultural, social, política y económica de carácter colonial, para posteriormente iniciar un proceso decolonial que permitiera la creación de nuevas categorías.

En síntesis, la filosofía de la liberación busca emancipar a los pueblos marginados de su dependencia respecto de Occidente, a partir de la "actualización práctica de lo origina-

riamente nuestro" (Dussel, 2013, p. 27). Se trata de construir una epistemología desde la periferia que ofrezca un marco metódico y categorial orientado a transformar las estructuras de poder.

Aporte de la pedagogía de la liberación

Sin embargo, el movimiento no podía ser completo, sino considerarse el ámbito educativo, pues son las aulas el lugar privilegiado donde se va configurando una visión de mundo, de ahí que deba ser donde también se tome conciencia de la opresión y desde donde comience el camino de la liberación. Paulo Freire inició el desarrollo de la pedagogía del oprimido, con la cual se busca concretar las categorías desarrolladas por la filosofía y teología de la liberación, en términos de una educación emancipadora, capaz de generar una verdadera transformación social.

El objetivo de esta pedagogía es "hacer de la opresión y sus causas el objeto de reflexión de los oprimidos de lo que resultará el compromiso necesario para su lucha por la liberación" (Freire, 2005, p. 42). Es precisamente desde la experiencia de opresión desde donde se puede generar el cambio, ya que únicamente el oprimido es capaz de comprender y reivindicar esa condición.

Para transformar la situación de opresión es indispensable que los oprimidos no se conviertan en opresores, pues el propósito de la pedagogía freireana no es simplemente abandonar la condición de oprimido, sino superar la estructura que la produce y erradicar toda práctica que la perpetua.

Freire (2005) propone la "superación de la contradicción opresores-oprimidos" (p. 47) a partir de la educación, la cual debe orientarse, en primer lugar, a reconocer dicha contradicción y las condiciones que la generan, para así lograr erradicar dicha lógica. Esa es la liberación que busca. La liberación que busca radica en trascender esta oposición.

Esto es posible porque "la realidad social, objetiva, que no existe por casualidad sino como el producto de la acción de los hombres" (Freire, 2005, p. 50). Al ser consecuencia de la acción humana, la transformación de la realidad requiere necesariamente la modificación de la praxis.

El problema de la educación tradicional es que reproduce este esquema. Su lógica induce a que los oprimidos pasen a ocupar el lugar de los opresores. Freire observa esta dinámica en la relación docente-alumno: el primero se limita a transmitir una serie de saberes incuestionables, sustentados mayoritariamente en su posición de autoridad y cuya base es su puesto de autoridad. De ahí la necesidad de cambiar el enfoque educativo para romper este círculo y lograr que la educación se constituya, efectivamente, en la práctica de la libertad.

Aporte de las epistemologías del Sur

En la década de los ochenta el sociólogo Boaventura de Sousa Santos comenzó a gestar lo que años después se conceptualizaría como epistemologías del Sur, una crítica al modelo de racionalidad que rige la ciencia moderna. Este modelo es percibido como como "un modelo totalitario, en la medida que niega el carácter racional a todas las formas de conocimiento que no se pautaron por sus principios epistemológicos y sus reglas metodológicas" (Santos, 2009, p. 21). En otras palabras, lo que no puede ser cuantificable, no puede ser relevante en términos científicos. Este olvido de las cualidades intrínsecas del objeto, aunado al colonialismo y al capitalismo, condujo al dominio del pensamiento único, descartando así los saberes que exceden lo cuantificable. No obstante, dicho paradigma entra en crisis con aporte como la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica de Einstein, así como el teorema de la incompletud de Gödel. Estos planteamientos concluyen que "sólo podemos aspirar a resultados aproximados y por eso las leyes de la física son solo probabilísticas" (Santos, 2009, p. 33). Con ello, el rigor absoluto de la matemática perdió vigencia.

A partir de estas transformaciones se redimensionó la epistemología vigente, logrando la "superación de la dicotomía ciencias naturales/ciencias sociales tiende así a revalorizar los estudios humanísticos" (Santos, 2009, p. 46). Las ciencias dejaron de competir por erigirse como las más verdaderas y comenzaron a reconocerse como saberes que se retroalimentan mutuamente.

De igual modo, se comprendió que esta epistemología es "asumidamente traductora, o sea, incentiva los conceptos y las teorías desarrollados localmente a emigrar a otros lugares cognitivos a modo de poder ser utilizados fuera de su contexto de origen" (Santos, 2009, p. 49). Así, el modelo de ciencias naturales se empezó a aplicar a las ciencias sociales y viceversa, lo que generó una apertura a nuevas formas de entender el conocimiento.

En este sentido Boaventura subraya que "los presupuestos metafísicos, los sistemas de creencias, los juicios de valor no están antes ni después de la explicación científica de la naturaleza o sociedad. Son parte integrante de esa misma explicación" (Santos, 2009, p. 52). Esto significa reconocer que la ciencia no es neutra, sino que está atravesada por interpretaciones culturales, éticas y sociales.

Finalmente, el nuevo paradigma "busca rehabilitar el sentido común por reconocer en esta forma de conocimiento algunas virtualidades para enriquecer nuestra relación con el mundo" (Santos, 2009, p. 55). De este modo, se abre la posibilidad de integrar saberes diversos y no reducir la racionalidad al estrecho margen de lo cuantificable.

En conclusión, aunque existieron varias facetas del movimiento de liberación latinoamericano, e incluso cada una de ellas desarrolló varios enfoques, en general apuntaban a recuperar lo propio, aquello que había sido arrebatado por la colonización y el capitalismo, ya sea a nivel espiritual, educativo, político o epistemológico, es decir, era una vuelta a las raíces de América Latina.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, de tipo documental y carácter interpretativo. No se buscó exclusivamente literatura que tratara de manera directa el concepto de interculturalidad, sino que se recurrió a fuentes que, desde la teología, la filosofía y la pedagogía de la liberación, así como desde las epistemologías del Sur, ofrecen categorías importantes para comprender y fundamentar la interculturalidad en clave latinoamericana.

Las obras revisadas corresponden a autores como Gustavo Gutiérrez, Enrique Dussel, Paulo Freire y Boaventura de Sousa Santos, entre otros, así como a documentos de organismos internacionales que en décadas recientes han incorporado la interculturalidad en sus lineamientos educativos. La elección de estas fuentes respondió a su capacidad de aportar marcos epistemológicos, antropológicos y políticos desde los cuales puede reinterpretarse y resignificarse la noción de interculturalidad.

El procedimiento consistió en identificar las categorías centrales presentes en estos movimientos de pensamiento (opresión/liberación, praxis transformadora, epistemología situada, diálogo de saberes) para, posteriormente, sistematizarlas y articularlas en un marco pedagógico. Este proceso de análisis comparativo e interpretativo permitió fundamentar el diseño del Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI) que se propone como un enfoque pedagógico orientado al desarrollo de habilidades interculturales en la práctica docente.

Marco teórico

El Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI) se fundamenta en diversas corrientes de pensamiento latinoamericano que, aunque no utilizaron explícitamente el término interculturalidad, aportan categorías centrales para su

comprensión y resignificación en el ámbito educativo. En primer lugar, la teología de la liberación, desarrollada por Gustavo Gutiérrez en la década de los sesenta, situó la categoría de *opresión/liberación* como eje de reflexión y praxis cristiana. Esta corriente subrayó la necesidad de transformar no sólo la vida individual, sino también las estructuras sociales generadoras de exclusión, reivindicando a los oprimidos como sujetos históricos. Su aporte radica en mostrar que la liberación no puede ser parcial ni meramente espiritual, sino integral, social y comunitaria.

Por su parte, la filosofía de la liberación, impulsada por Enrique Dussel a partir de los movimientos estudiantiles de 1968, realizó una ruptura epistemológica frente a los paradigmas dominantes de Europa y Estados Unidos. Desde una perspectiva situada en la periferia propuso nuevas categorías conceptuales para pensar la realidad latinoamericana, enfatizando la necesidad de superar la dependencia cultural, política y económica. Su contribución consiste en ofrecer un marco epistemológico que legitima la producción de conocimiento desde los pueblos históricamente marginados.

En el ámbito pedagógico, Paulo Freire elaboró la pedagogía del oprimido, cuyo núcleo es la *praxis transformadora*. Freire concibió la educación como práctica de la libertad, donde la acción y la reflexión crítica permiten superar la contradicción opresora-oprimido. La pedagogía freireana muestra que el cambio educativo no puede limitarse a la transmisión de contenidos, sino que debe propiciar la conciencia crítica y la acción colectiva.

Finalmente, el sociólogo Boaventura de Sousa Santos desarrolló el planteamiento de las epistemologías del Sur como crítica al modelo de racionalidad de la ciencia moderna, la cual ha excluido los saberes no ajustados a sus criterios metodológicos. Su propuesta busca integrar formas de conocimiento diversas y abrir un diálogo de saberes, reconociendo que toda ciencia está atravesada por valores, contextos culturales y juicios éticos.

Estas corrientes, en conjunto, ofrecen un entramado epistemológico, pedagógico y político que sustenta el MECI. Desde ellas, la interculturalidad se entiende no como un simple contenido curricular, sino como una praxis pedagógica capaz de transformar la relación educativa y generar un pensamiento crítico y dialógico.

Análisis y resultados

La revisión de la literatura revela que, aunque organismos internacionales como la UNESCO, la CEPAL, el Banco Mundial y la OEI han incorporado la interculturalidad en sus lineamientos educativos, su enfoque ha sido predominantemente técnico y curricular. Promueven la inclusión y el reconocimiento de la diversidad cultural, pero carecen de estrategias didácticas concretas para que los docentes puedan implementarla efectivamente. Esta limitación evidencia una brecha entre políticas educativas y práctica pedagógica.

En América Latina corrientes como la teología y la filosofía de la liberación, la pedagogía del oprimido de Paulo Freire y las epistemologías del Sur de Boaventura de Sousa Santos aportan un marco conceptual y metodológico que permite pensar la interculturalidad como praxis pedagógica. Estas propuestas enfatizan la acción reflexiva, la emancipación de sujetos históricamente marginados, la epistemología situada y el diálogo de saberes, ofreciendo fundamentos sólidos para superar la mera inclusión curricular.

De este análisis surge la necesidad de traducir estas premisas teóricas en habilidades concretas para la práctica docente, lo que motiva la propuesta del Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI). Este modelo concibe la interculturalidad como dinámica estructural en la educación, y propone cinco fases interrelacionadas: escucha, comprensión, adecuación, implementación y evaluación, constituyendo un proceso cíclico y vivo para diseñar, desarrollar y evaluar clases.

Escucha

Como señala Torralba (2014), "en la vida humana no todo es palabra, sino que también hay silencio" (p. 9). La escucha, entendida no como una actitud pasiva, sino como una apertura reflexiva, interpela la conciencia crítica del docente frente a los supuestos culturales, epistemológicos y éticos que atraviesan el acto educativo. Escuchar es reconocer al otro y generar condiciones para un diálogo genuino, más allá de la simple transmisión de información.

En el aula —concebida como espacio físico y, a la vez, como instrumento de comunicación (*aulós*)— la escucha se convierte en el fundamento de la alteridad. Favorece la pluralidad y abre a los actores educativos hacia una ética del reconocimiento de la diversidad.

En este sentido, la escucha implica dos consideraciones. La primera se refiere a la selección de teorías a enseñar, que deben responder al contexto cultural de los estudiantes. La segunda exige conocer las culturas en las que esas teorías se originaron, para valorar su pertinencia y relevancia. Así, el docente se convierte en un mediador intercultural que, al identificar en qué dimensión de la naturaleza humana se ha puesto el acento en cada cultura, encuentra los puntos de intersección que permiten un verdadero criterio de selección teórica.

Comprensión

Después de la escucha, el docente asume el reto de poner en diálogo sus saberes con los conocimientos y vivencias de los estudiantes y con los contenidos del programa educativo. Comprender desde la interculturalidad implica situar cada teoría en su contexto histórico y cultural, y trasladarla críticamente al entorno local de la comunidad educativa.

Este ejercicio genera un aprendizaje situado que articula teoría y práctica en constante interacción con la realidad social y cultural de los alumnos. El docente, al presentar las

teorías junto con su trasfondo cultural, permite a los estudiantes reconocer porqué se eligen ciertos contenidos y no otros, asimilando también el criterio de selección. De esta forma, se abre la posibilidad de un verdadero diálogo entre teorías que identifica concordancias y disonancias, y valora cuáles resultan realmente pertinentes para su contexto.

Adecuación

En la fase de adecuación, el MECI reconoce que la interculturalidad no puede reducirse a un enfoque de certeza absoluta, característico de la tradición occidental que tiende a privilegiar una cultura sobre otra. Como afirma Panikkar (2006), "la certeza es la confianza de la razón en sí misma que ella misma avala" (p. 124). Para evitar un multiculturalismo superficial, la adecuación exige abrirse a la riqueza de otras culturas, traducir categorías teóricas a códigos locales, resignificar metáforas y ejemplos e integrar los saberes comunitarios.

De este modo, la adecuación se convierte en un puente entre teoría y práctica contextual que ayuda a mantener fidelidad crítica y a fomentar la transformación mutua en la comunidad educativa. Cuando los estudiantes comprenden las teorías y sus marcos culturales pueden realizar adecuaciones pertinentes para aplicar el conocimiento, discerniendo si los ajustes se requieren en la teoría misma o en la cultura receptora. No siempre es que las teorías fallen, sino que las condiciones culturales aún no están dadas. El papel del docente es mostrar casos concretos que evidencien los distintos tipos de adecuaciones posibles.

Implementación

La implementación consiste en llevar a la práctica la adecuación realizada mediante una praxis pedagógica dinámica y situada, donde interactúan constantemente la teoría, el contexto y los actores. En este sentido, el aula funciona como

un laboratorio de traducción cultural y epistemológica que permite evaluar aciertos, identificar áreas de oportunidad, anticipar obstáculos y ajustar estrategias para mantener un diálogo vivo.

Cuando los estudiantes aplican las adecuaciones pertinentes se pueden utilizar herramientas como estudios de caso o simulaciones para verificar si las adaptaciones son suficientes y si las teorías se ajustan correctamente a las necesidades del contexto.

En el MECI, la implementación no es un cierre lineal, sino parte de un ciclo continuo de práctica pedagógica. Esto implica retornar a la escucha activa para identificar logros, ajustes y oportunidades de mejora, y con ello retroalimentar la comprensión, adecuación e implementación. Este enfoque cíclico garantiza que la práctica docente se renueve constantemente, consolidando un aprendizaje situado, crítico y transformador.

Conclusiones

La interculturalidad en América Latina tiene raíces históricas profundas que preceden la adopción del término por parte de los organismos internacionales. Movimientos como la teología de la liberación, la filosofía de la liberación, la pedagogía del oprimido y las epistemologías del Sur proporcionan un marco conceptual sólido que articula la relación entre opresión, liberación, acción reflexiva y diálogo de saberes. Estos antecedentes permiten comprender que la interculturalidad no es un contenido curricular añadido, sino una praxis pedagógica que surge de la realidad histórica, social y cultural de los pueblos latinoamericanos. La revisión de la literatura evidencia que los organismos internacionales han incorporado la interculturalidad principalmente como un componente técnico y curricular, lo que limita su potencial transformador. No obstante, a partir del análisis de los ante-

cedentes históricos y epistemológicos es posible identificar habilidades concretas que traducen la interculturalidad en práctica educativa, tales como la escucha, la comprensión de la diversidad cultural, la adecuación de las teorías al contexto, la implementación de acciones inclusivas y la generación de un diálogo real.

El Modelo de Enseñanza en Clave Intercultural (MECI) constituye una propuesta operativa que permite trasladar estas habilidades a la praxis docente. Su enfoque cíclico (escucha, comprensión, adecuación, implementación y evaluación) asegura que la interculturalidad se viva como un proceso dinámico, reflexivo y situado, donde la teoría y la práctica interactúan continuamente con la realidad social y cultural de los estudiantes.

La propuesta del MECI contribuye a resignificar la interculturalidad, no sólo como un concepto académico, sino como una herramienta para fomentar pensamiento crítico, diálogo intercultural y transformación social. Esto implica que los docentes puedan orientar su práctica pedagógica hacia la construcción de espacios educativos que promuevan justicia, equidad, inclusión y convivencia intercultural genuina.

Finalmente, se concluye que el desarrollo de competencias interculturales en el aula requiere integrar historia, teoría y praxis pedagógica. La interculturalidad, concebida como una dinámica estructural y vital en la educación, sólo alcanza su potencial transformador cuando se traduce en habilidades concretas que guían la acción educativa y permiten generar un diálogo reflexivo, crítico y éticamente fundamentado entre los distintos actores del proceso educativo.

Referencias

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022). *La interculturalidad en las políticas públicas en México*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/

bitstreams/5623279a-df84-4e5a-bf2d-84d355ff3cc1/content

De Sousa Santos, Boaventura (2009). *Una Epistemología del Sur*. Siglo XXI.

Dussel, E. (2013). *Filosofía de la liberación*. Docencia.

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Gutierrez, G. (1975). *Teología de la liberación*. Sígueme.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2002). *Resoluciones*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000124687_spa.page=72

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2006). *Directrices de la UNESCO sobre la educación intercultural*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147878

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017). *Competencias Interculturales, Marco conceptual y operativo*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000251592

Organización para los Estados Iberoamericanos (2006). *Carta Cultural Iberoamericana*. SEGIB. https://oei.int/wp-content/uploads/2006/11/carta-cultural-iberoamericana.pdf

Panikkar, R. (2006). *Paz e interculturalidad*. Una reflexión filosófica. Herder.

Torralba, F. (2014). *El silencio: un reto educativo*. PPC.

World Bank (2019). *Equity and inclusion in education in World Bank projects: Persons with disabilities, Indigenous Peoples, and sexual and gender minorities*. World Bank, Education Global Practice. https://documents1.worldbank.org/curated/en/590781562905434693/pdf/Equity-and-Inclusion-in-Education-in-World-Bank-Projects-Persons-with-Disabilities-Indigenous-Peoples-and-Sexual-and-Gender-Minorities.pdf

Capítulo 6.
¿Qué te gustaría estudiar? Un diagnóstico de intereses vocacionales en jóvenes mexicanos desde la sostenibilidad

David Ignacio Velázquez Rendón[*]

Introducción

La elección de carrera constituye uno de los momentos más significativos en la trayectoria vital de las y los estudiantes de bachillerato, pues representa un punto de inflexión en la construcción de su identidad, su proyecto de vida y su inserción futura en el mundo laboral y social (Ives, 2014; Hernández Delgado, 2021). Este proceso, lejos de reducirse a una decisión basada en gustos o afinidades individuales, se encuentra permeada por múltiples factores de orden intrínseco y extrínseco que inciden en la manera en que las y los estudiantes configuran sus aspiraciones. Así, la elección de carrera marca en muchos casos el inicio de una trayectoria profesional que contribuye a la cristalización de los proyectos vitales de los individuos, pero en contextos actuales de incertidumbre las y los jóvenes buscan flexibilidad y adaptabilidad, alejándose de caminos lineales tradicionales (Andreeva y Bemler, 2025; Guo, 2025; Kalalahti y Varjo, 2021).

Recientemente, diversos estudios han señalado que las elecciones vocacionales están determinadas por elementos como los intereses personales, los valores, las expectativas familiares, las condiciones socioeconómicas, los estereotipos

[*] Dirección General de Orientación y Atención Educativa, Universidad Nacional Autónoma de México.

de género, las oportunidades de acceso a la educación superior, la acelerada innovación tecnológica, la inestabilidad del mercado laboral actual y futuro y, en los últimos años, los retos derivados de la crisis ambiental (Brosch y Weber, 2021; García Martínez *et al.*, 2024; Hadiyati y Astuti, 2023; Sangeetha y Paul, 2015). Respecto a este último punto, la preocupación y la ansiedad por las consecuencias del cambio climático se han convertido en factores que influyen significativamente en las decisiones de vida y laborales, especialmente en quienes perciben una mayor cercanía o responsabilidad personal frente a la crisis climática, lo cual se asocia con la adopción de un compromiso social y a una mayor conciencia sobre los efectos de este fenómeno (Daeninck *et al.*, 2023; Parent-Thirion y Cabrita, 2025).

Con base en lo anterior, la orientación vocacional no es una práctica educativa aislada, sino un proceso pedagógico y social que está mediado por la subjetividad de las y los jóvenes y los condicionantes estructurales de su entorno, el cual debe velar por el desarrollo integral del alumnado al brindarle las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas, reflexivas y críticas en entornos ambiguos y complejos (Castañeira, 2007).

Así, se llevó a cabo una investigación que permitiese identificar los intereses vocacionales, desde un enfoque de sostenibilidad, en estudiantes de sexto año de bachillerato de un plantel de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para brindar evidencias que permitan establecer puntos de partida para el desarrollo de propuestas que incidan de manera oportuna en los procesos de elección de carrera de estudiantes y contribuyan a la construcción de sociedades incluyentes y sostenibles.

Planteamiento del problema

Las decisiones vocacionales de las y los estudiantes mexicanos se ven atravesadas por múltiples factores de carácter personal, social, cultural y ambiental. Tradicionalmente se ha concebido a la elección de carrera como una decisión asociada únicamente a intereses y aptitudes individuales, pero la literatura contemporánea demuestra que está cada vez más influida por las condiciones del contexto, tales como la desigualdad social, la precarización del empleo, la crisis ambiental, los estereotipos de género, la innovación tecnológica acelerada y los efectos de la pandemia de covid-19 (Laughland-Booÿ *et al*., 2015; Brosch y Weber, 2021; Guo, 2025).

Es preciso mencionar que el actual escenario regional y global, marcado por la precariedad socioeconómica, la degradación ambiental y la incertidumbre económica, ha configurado un panorama de crisis permanente. La polarización política, la desigualdad creciente, la explotación de los recursos naturales y el avance de ideologías que ponen en riesgo los derechos humanos han debilitado las certezas que en décadas pasadas ofrecían un horizonte estable y prometedor para las nuevas generaciones (Nota *et al*., 2020).

De esta forma, los contextos en los que se desenvuelven las juventudes mexicanas engloban una diversidad de fenómenos que inciden negativamente en la elección de carrera, entre ellos la influencia de mitos sobre determinadas profesiones, los estereotipos de género que limitan el acceso de hombres y mujeres a ciertas áreas del conocimiento, la prevalencia de discursos meritocráticos que invisibilizan las desigualdades estructurales, la precarización del empleo y la falta de información pertinente sobre las características del mercado laboral actual y futuro (Hernández Delgado, 2021; Velázquez Rendón, 2023).

Estos factores coadyuvan a tomar elecciones vocacionales equivocadas que tienen consecuencias negativas a nivel personal del alumnado, en tanto que perjudican el bienestar

emocional (mediante la culpa, el estrés, la frustración, la insatisfacción y trastornos como la ansiedad, depresión, etcétera), profesional (la falta de motivación, el bajo rendimiento y la deserción laboral, por mencionar algunos) y económico (pérdida de tiempo y dinero, dificultades para mantener el estilo de vida, entre otros) (Nota *et al.*, 2020). Asimismo, las decisiones erradas de carrera también tienen repercusiones negativas a nivel social, ya que refuerzan desigualdades, perpetúan la exclusión y obstaculizan la construcción de comunidades inclusivas y sostenibles (Plant, 2015; 2020).

Sin embargo, los modelos tradicionales de orientación vocacional imperantes continúan centrados en pruebas psicométricas estandarizadas y en la adecuación inmediata a la oferta de educación superior, sin considerar los retos globales y locales (Pérez *et al.*, 2013). Esta visión tiende a generar decisiones descontextualizadas que reproducen desigualdades y limitan la capacidad de las y los jóvenes de convertirse en agentes de cambio social (Castillo Escalante *et al.*, 2021; Varlik y Apaydin, 2020). Además, la persistencia de estereotipos de género dentro de las prácticas de orientación convencionales influye en que las mujeres sean canalizadas hacia áreas de cuidado y humanidades, mientras que los hombres son alentados a disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics [Ciencia, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas]) reforzando la segregación ocupacional (Chaulagain, 2025).

Por otro lado, la crisis ambiental se ha convertido en un factor que reconfigura los intereses y expectativas juveniles. Diversos estudios señalan que las y los jóvenes experimentan ansiedad frente al cambio climático, lo cual influye en sus proyectos de vida y en la percepción de su futuro (Daeninck *et al.*, Kioupi y Vercammen, 2023; Parent-Thirion y Cabrita, 2025). No obstante, esta preocupación no siempre se traduce en elecciones de carrera directamente relacionadas con la sostenibilidad, debido a la falta de información sobre cómo distintas profesiones (como la medicina, la ingeniería, la

educación o las artes) pueden contribuir a la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (Plant, 2020).

De igual forma, el mercado laboral actual se caracteriza por la incertidumbre y la constante transformación tecnológica. Las y los jóvenes enfrentan la paradoja de prepararse para empleos que aún no existen, mientras varias de las carreras tradicionales, que son para muchos su principal referente en sus decisiones vocacionales, se ven en riesgo de obsolescencia (Andreeva y Bemler, 2025; Kalalahti y Varjo, 2021). Esto genera tensiones entre el deseo de estabilidad económica y la búsqueda de propósito social y ambiental.

En este escenario, existe una urgente necesidad de repensar los procesos de orientación vocacional en México, con el fin de integrar enfoques sostenibles, inclusivos y éticos que respondan a los desafíos del siglo XXI.

Justificación

La transición hacia sociedades y economías sostenibles constituye uno de los mayores desafíos del siglo XXI y afecta de manera directa las trayectorias educativas y profesionales de las y los jóvenes. Este proceso de transformación reconfigura los patrones de producción, consumo y empleo a nivel global, generando tanto oportunidades como riesgos. Desde esta mirada, la orientación vocacional adquiere un papel estratégico, ya que permite vincular los intereses y aspiraciones de las y los estudiantes con las demandas emergentes de la sociedad y del mercado laboral, así como fortalecer su agencia frente a los retos ambientales y sociales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2024).

En contraste, muchos jóvenes enfrentan una profunda desmotivación y desesperanza frente a su futuro académico y laboral. Esto se traduce en abandono escolar, apatía y en la dificultad para construir proyectos de vida con propósito (Nota

et al., 2020). Sin embargo, investigaciones recientes muestran que es posible revertir esta tendencia mediante alternativas que fortalezcan la esperanza vocacional (Dimsits, 2021), que promuevan la motivación y un pensamiento sistémico que conecte las trayectorias individuales con la justicia social y la sostenibilidad (McMahon y Knight, 2024) y desarrollen programas de *orientación verde* que guíen a los estudiantes hacia elecciones responsables y socialmente relevantes (Plant, 2015; OCDE, 2024). Para ello, es preciso desarrollar estudios diagnósticos que permitan establecer pautas de acción para lograr su cometido. Desafortunadamente, en la actual existen pocos estudios que ilustran los intereses vocacionales del alumnado de bachillerato con un enfoque sostenible.

Algunas investigaciones sugieren que hoy día las y los jóvenes tienden a mostrar un alto interés vocacional en profesiones del área social, vinculadas con la ayuda a otros, la educación, la salud y la participación comunitaria (Parent-Thirion y Cabrita, 2025). Este interés es especialmente alto entre las mujeres, quienes suelen inclinarse hacia carreras y actividades con un enfoque social y artístico, mientras que los hombres muestran mayor interés en áreas técnicas, científicas e investigativas (ingeniería, ciencias aplicadas, etcétera) (Lasselle *et al.*, 2021; MacDonald *et al.*, 2023). Las dimensiones sociales y artísticas, que incluyen actividades de apoyo, comunicación y creatividad, también son consistentemente populares entre las y los adolescentes, lo que refleja una preocupación por el bienestar social y la expresión personal (Hoff *et al.*, 2018; Hoff *et al.*, 2024).

En el ámbito ambiental, se ha reportado que las y los jóvenes que participan en colectivos socioambientales suelen estar motivados por preocupaciones amplias como la protección de la naturaleza, el cambio climático y la justicia ambiental, lo cual constituye un factor positivo para la elección de carreras que promuevan la conservación y restauración de los ecosistemas (Shutaleva *et al.*, 2021). Incluso, Van De Wetering *et al.* (2022) remarcan que la motivación para in-

volucrarse en estas causas suele estar influida por la familia, docentes, amistades y la convivencia con personas ya comprometidas con acciones proambientales.

Marco teórico

Al considerar que la orientación vocacional es "una acción en un espacio determinado que permite llegar al estudiante y afianzar mediante la reflexión la decisión de elegir una carrera profesional de acuerdo con su preferencias y habilidades que desde su diario vivir haya identificado" (Pérez Gallo *et al.*, 2021, p. 92), es posible fomentar la reflexión sobre las implicaciones éticas de diferentes opciones laborales y el valor de contribuir positivamente a la sociedad, ayudando a que las decisiones profesionales no sólo respondan a intereses personales, sino que también sean responsables y solidarias (Yunus *et al.*, 2024).

De este modo, las y los jóvenes pueden asumir de manera consciente un compromiso real con la democracia, la equidad y el respeto al medio ambiente (Castillo Escalante *et al.*, 2021; Van De Wetering *et al.*, 2022). Por ello, la orientación vocacional debe propiciar espacios de reflexión y crítica donde las y los estudiantes puedan reconocer la dimensión ética de sus decisiones y el impacto de estas en la construcción de sociedades más justas y sostenibles. Cholbi (2020) agrega que la orientación vocacional, al fomentar la identificación de valores personales y el reconocimiento de la importancia de las profesiones, funge como un factor de protección ante actividades económicas y sociales dañinas y perjudiciales para el sujeto, la sociedad y el medio ambiente.

Para cristalizar dichos cometidos, Chang y Mann (2024) sostienen que los sistemas de orientación deben transformarse para integrar perspectivas verdes y sostenibles que permitan a las y los jóvenes visualizar cómo sus intereses y habilidades pueden alinearse con la Agenda 2030. Este en-

foque, además de responder a los desafíos globales, contribuye a fortalecer la autonomía, la autoestima y el sentido de propósito de las y los estudiantes, elementos esenciales para enfrentar contextos de incertidumbre que los orillan a elegir continuamente en circunstancias cambiantes, superando así los enfoques tradicionales que remarcan la rigidez y estabilidad de los procesos de toma de decisión vocacional (Esbroeck *et al.*, 2005).

En este contexto cobra relevancia el concepto de *intereses vocacionales sostenibles*, entendido en este trabajo como la inclinación persistente hacia campos profesionales que contribuyen positivamente a la sociedad y al medio ambiente, generando satisfacción personal y compromiso de largo plazo. Plant (2020) señala a estos intereses como el punto de partida de trayectorias profesionales coherentes con los valores individuales y los ideales del desarrollo sostenible, y expresa la necesidad de ampliar la comprensión juvenil sobre cómo cada campo del conocimiento puede contribuir al bienestar social y ambiental. Ello también implica desmitificar la idea de que sólo determinadas disciplinas (principalmente de carácter científico y técnico) son relevantes para el desarrollo sostenible, y mostrar cómo la medicina, la ingeniería, la educación, las artes y las humanidades desempeñan roles complementarios en la construcción de sociedades equitativas y resilientes.

Cassio (2007) sugiere que, para fomentar la elección de carreras con un enfoque sostenible, es importante la difusión de información sobre las diferentes carreras o profesiones verdes (actividades económicas cuyo objetivo principal es proteger el medio ambiente, preservar la biodiversidad y promover la sostenibilidad), resaltando la relevancia social y ambiental de estas ocupaciones y facilitando recursos y programas educativos que vinculen a las y los estudiantes con estas profesiones. También destaca la importancia de motivar al estudiantado, desde la orientación vocacional, para desarrollar habilidades técnicas en ciencias y promover experien-

cias laborales relevantes, como pasantías y voluntariados en áreas ambientales.

Al respecto, Nota *et al.* (2020) sugieren las siguientes alternativas para la práctica orientadora:

1. Implementar enfoques multidisciplinarios: La orientación necesita reconocer y analizar, de la mano de otras disciplinas, las repercusiones de los fenómenos sociales, ambientales y económicos, y su interrelación, en las decisiones vocacionales, alejándose de visiones simplistas o reduccionistas.
2. Promover la reflexión sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Incluir en los procesos de orientación vocacional actividades que sensibilicen a las y los jóvenes acerca de los desafíos globales, como el cambio climático, la desigualdad y la conservación de recursos, y relacionarlos con las opciones educativas y profesionales existentes en sus contextos.
3. Fomentar la conciencia de las propias capacidades y potencialidades: Apoyar al alumnado en la identificación de habilidades que contribuyan a soluciones sostenibles, y motivar a las y los estudiantes a orientar sus elecciones de carrera hacia áreas que promuevan la innovación, el bienestar social y el cuidado ambiental.
4. Impulsar la cultura del compromiso y la acción proactivas: Estimular al estudiantado para que participe activamente en actividades vinculadas al cuidado del planeta y la prosperidad de la sociedad, ayudándole a planificar trayectorias profesionales que contribuyan a un desarrollo más justo y respetuoso con el medio ambiente.
5. Desarrollar competencias para la sostenibilidad: Incentivar el desarrollo de intereses, actitudes y competencias relacionadas con el uso de tecnologías verdes, la protección del medio ambiente, la economía circular, entre otras, para facilitar la participación de las nuevas generaciones en la construcción de un futuro sostenible.

Para concluir este apartado, adoptar un enfoque sostenible dentro de la orientación vocacional fortalece valores, tales como la justicia social, la cooperación y el compromiso comunitario, alentando a las juventudes a involucrarse en la construcción de comunidades inclusivas, resilientes y capaces de afrontar desafíos sociales y ambientales. En consecuencia, las y los profesionales de la orientación vocacional, en lugar de centrarse únicamente en la adecuación del individuo a las demandas del mercado laboral, guían a las personas hacia un compromiso activo con el desarrollo sostenible y un mejor futuro para la humanidad.

Metodología

Objetivos

Objetivo general

Identificar los intereses vocacionales, desde un enfoque sostenible, en estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Objetivos específicos

1. Reconocer los intereses vocacionales de mayor prevalencia entre las y los estudiantes de bachillerato en función de su aplicabilidad en la atención de problemáticas socioeconómicas, ambientales y/o políticas.
2. Especificar las opciones profesionales de menor atractivo entre las y los jóvenes considerando su aplicabilidad en la atención de problemáticas socioeconómicas, ambientales y/o políticas.

Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los intereses vocacionales predominantes en las y los estudiantes desde la sostenibilidad?
2. ¿Qué opciones profesionales son más atractivas entre las y los jóvenes de bachillerato según su aplicabilidad social, ambiental y/o política?
3. ¿Qué áreas muestran menor atractivo entre las y los jóvenes de bachillerato según su aplicabilidad social, ambiental y/o política?

Diseño, instrumentos y participantes

Esta investigación se realizó con un enfoque cuantitativo y descriptivo. Se diseñó un cuestionario de 17 reactivos en escala Likert, orientado a identificar intereses vocacionales relacionados con la sostenibilidad. El instrumento se aplicó en línea entre marzo y abril de 2025 a 153 estudiantes de sexto año de la ENP, turno vespertino, área de ciencias sociales, de un plantel ubicado al sur de la Ciudad de México. La muestra fue: 52% hombres, 46% mujeres y 2% estudiantado identificado con otro género.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados con el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) en su versión 26.

Resultados

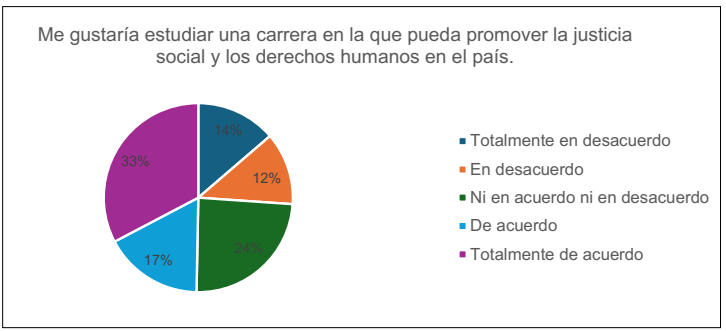
El 80% de los estudiantes afirmó haber decidido la carrera a estudiar, mientras que 20% aún no lo había hecho. Las áreas de mayor preferencia fueron: ciencias sociales (56%), ciencias biológicas y de la salud (26%), ciencias físico-matemáticas e ingenierías (13%) y humanidades y artes (5%). Entre las

carreras elegidas se encuentran Derecho, Economía, Administración, Arquitectura, Relaciones internacionales y Negocios internacionales.

Intereses vocacionales altos

Las y los estudiantes participantes manifestaron un mayor interés por carreras con un importante componente social y ambiental, como aquellas vinculadas a la promoción de la justicia social y los derechos humanos (50%), la cooperación internacional para el desarrollo sostenible (47%), la protección de los océanos (45%) y el impulso de políticas laborales justas (43%), las cuales coadyuvan a las metas que componen los ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas), 17 (Alianzas para lograr los objetivos), 14 (Vida submarina) y 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) respectivamente (Ver Figuras 1, 2, 3 y 4).

Figura 1. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 16



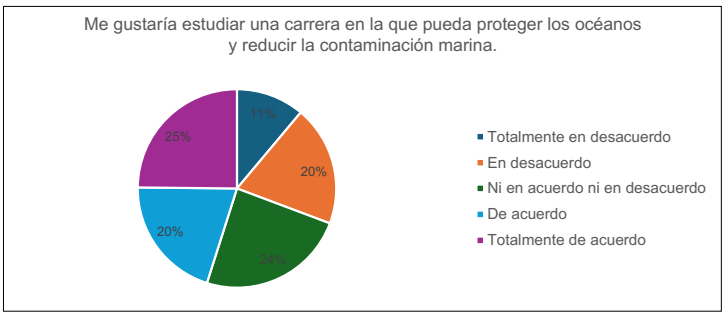
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Figura 2. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 17



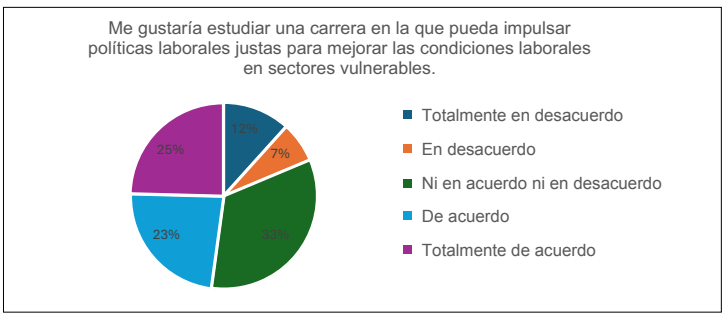
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Figura 3. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 14



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Figura 4. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 14

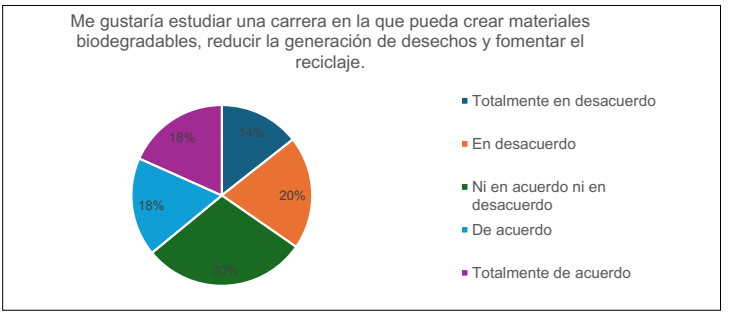


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Intereses vocacionales bajos

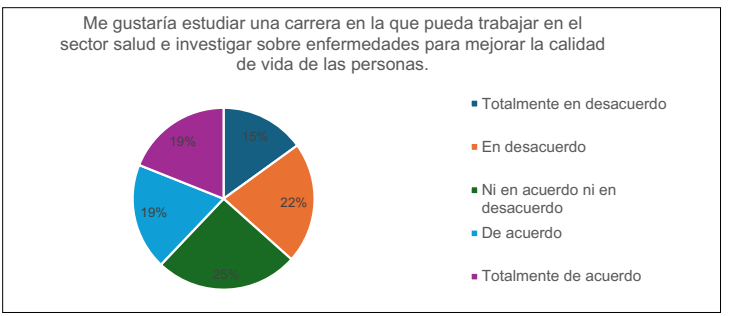
Se observó menor afinidad por parte del alumnado participante hacia carreras relacionadas con la innovación tecnológica sostenible (desarrollo de materiales biodegradables y reciclaje, por ejemplo), la investigación en salud, la educación inclusiva y el desarrollo de transportes ecológicos, en tanto que hubo bajos porcentajes de respuesta en las opciones "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo". Estas carreras de bajo interés se asocian con las necesidades que atienden los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), 3 (Salud y bienestar), 4 (Educación de calidad) y 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) (Ver Figuras 5, 6, 7 y 8).

Figura 5. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 9



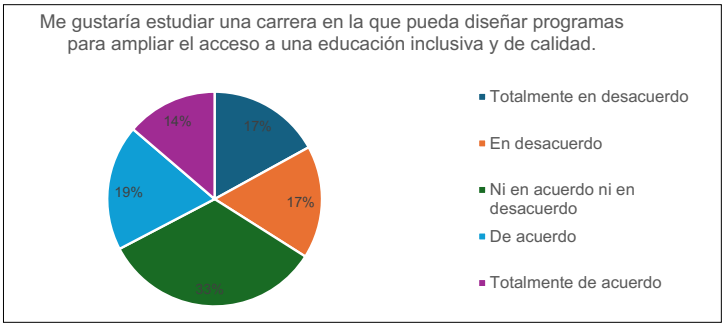
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Figura 6. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 3



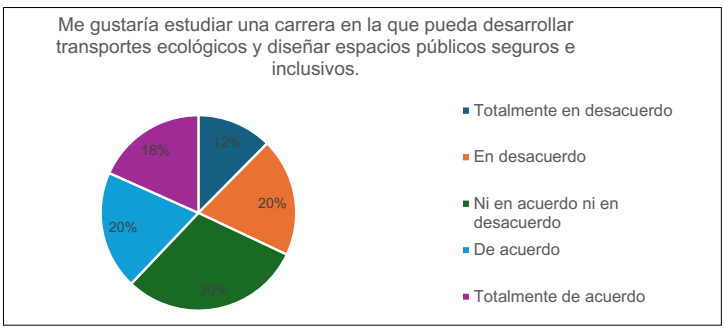
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Figura 7. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 4



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Figura 8. Interés del alumnado por carreras que contribuyen al ODS 11



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario.

Conclusiones

El estudio presentado tuvo como objetivo identificar los intereses vocacionales, desde un enfoque sostenible, en estudiantes de la ENP de la UNAM. Mediante un cuestionario digital se buscó reconocer las opciones profesionales de mayor y menor atractivo entre las y los estudiantes considerando su aplicabilidad en la atención de problemáticas socioeconómicas, ambientales y/o políticas.

Los hallazgos evidenciaron una alta inclinación hacia carreras vinculadas con el análisis de fenómenos sociales y la

generación de propuestas para la justicia social y la sostenibilidad, las cuales coinciden con aquellas que habían señalado concretamente como de mayor interés: Derecho, Economía, Administración, Arquitectura, Relaciones internacionales y Negocios internacionales; afines principalmente al área de Ciencias sociales de la UNAM. Esto concuerda con estudios previos que señalan el interés de las nuevas generaciones por participar en la construcción de un mundo más equitativo: Brosch y Weber, 2021; Daeninck *et al.*, 2023; García Martínez *et al.*, 2024; Hadiyati y Astuti, 2023; Hoff *et al.*, 2018; Hoff *et al.*, 2024; Parent-Thirion y Cabrita, 2025; Sangeetha y Paul, 2015; Shutaleva *et al.*, 2021).

Sin embargo, el bajo interés hacia áreas como salud, educación e innovación tecnológica sostenible constituye un reto relevante, dado que los campos ocupacionales que representan resultan fundamentales para el bienestar social y el cumplimiento de los ODS. Por ende, es necesario que se planteen alternativas desde la orientación vocacional que amplíen la comprensión de las y los jóvenes sobre cómo cada campo del conocimiento contribuye al desarrollo sostenible (Plant, 2020).

Es posible aseverar entonces que la elección de carrera debe ser comprendida como un proceso complejo, atravesado por dimensiones psicológicas, sociales, culturales y éticas. La identificación de factores intrínsecos y extrínsecos coadyuva al entendimiento de que las decisiones vocacionales no pueden ni deben reducirse a elecciones individuales, sino que reflejan también los condicionantes estructurales del contexto inmediato y las tensiones globales que atraviesan las vivencias y las circunstancias de las y los estudiantes de bachillerato.

Así, la adopción de un enfoque sostenible representa una vía para articular los proyectos de vida juveniles con el bienestar colectivo (Yunus *et al.*, 2024). Sin embargo, para que esto sea posible, es necesario superar obstáculos importantes como la desinformación (especialmente de los medios de comunicación digitales, como las redes sociales), los este-

reotipos de género y las limitaciones de los modelos tradicionales de orientación vocacional que en la actualidad son más evidentes.

Es fundamental que la orientación vocacional se consolide como un espacio de reflexión crítica, donde las y los jóvenes puedan comprender el impacto de sus decisiones en su vida personal y en la sociedad. El diagnóstico realizado confirma la urgencia de diseñar estrategias pedagógicas que integren alfabetización ambiental, recursos tecnológicos y acompañamiento continuo, desde una perspectiva multi y transdisciplinar, de modo que las decisiones del alumnado de bachillerato se orienten hacia la sostenibilidad y el bien común.

Para finalizar, la orientación vocacional debe asumirse hoy más que nunca como una disciplina que apoye a las y los jóvenes, así como a cualquier persona que se encuentre en un proceso de toma de decisión, en el desarrollo de identidades, vínculos y redes encaminados a la justicia social, la inclusión y la sostenibilidad. Sólo así será posible que las decisiones vocacionales trasciendan la esfera individual y se conviertan en oportunidades de transformación local y global hacia sociedades más equitativas, resilientes y respetuosas con el medio ambiente, donde el futuro sea una posibilidad al alcance de todas y todos.

Referencias

Andreeva, A. S., y Bemler, E. S. (2025). Young people's life and career choices in times of uncertainty. *Journal of Youth Studies, 28*(2), 462-477.

Brosch, T., y Weber, E. (2021). Affect and emotions as drivers of climate change perception and action: a review. *Current Opinion in Behavioral Sciences, 42*, 15-21.

Cassio, J. (2007). *Green Careers Resource Guide*. Workforce Information Group, Inc.

Castañeira, V. C. (2007). **La Incertidumbre ¿es la misma para todos? Una mirada sobre las elecciones vocacionales de los jóvenes de diferentes sectores sociales.* XXVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Asociación Latinoamericana de Sociología, Guadalajara.

Castillo Escalante, I., López Vizcarra, M. y Ramírez García, A. (2021). Modelo para facilitar el proceso de orientación vocacional en estudiantes de bachillerato. *Revista Venezolana de Gerencia, 3*(1), 1-28.

Chang, Y. y Mann, A. (2024). *Enhancing green career guidance systems for sustainable futures.* OECD Publishing.

Chaulagain, A. (2025). Gender Socialization and its Impact on Career Choices: A Sociological Analysis. *International Research Journal of MMC, 6*(1), 233-246.

Cholbi, M. (2020). The ethics of choosing careers and jobs. En B. Fischer (Ed.), *College Ethics: A Reader on Moral Issues that Affect You* (pp. 878-889). Oxford University Press.

Daeninck, C., Kioupi, V., y Vercammen, A. (2023). Climate anxiety, coping strategies and planning for the future in environmental degree students in the UK. *Frontiers in Psychology, 14,* 1126031.

Dimsits, M. (2021). *Sustainable career guidance for adults in transition.* Nordisk Netværk.

Esbroeck, R., Tibos, K., y Zaman, M. (2005). A Dynamic Model of Career Choice Development. *International Journal for Educational and Vocational Guidance, 5,* 5-18.

García Martínez, R., Poblano Ojinaga, E. R., y García Gámez, L. (2024). Factores determinantes en la elección de una carrera universitaria. *Investigación administrativa, 53*(133), 00002.

Guo, L. (2025). Navigating the future: Factors influencing adolescents' career expectation uncertainty in a dynamic world. *The Career Development Quarterly, 73*(1), 2-15.

Hadiyati, M., y Astuti, B. (2023). Student Careers: What Factors Influence Career Choice? *Journal of Education Research and Evaluation, 7*(4), 608-614.

Hernández Delgado, M. (2021). La orientación profesional en adolescentes: diagnóstico de necesidades. *Revista Ciencia & Tecnología*, *21*(21), 72-81.

Hoff, K., Briley, D., Wee, C., y Rounds, J. (2018). Normative Changes in Interests From Adolescence to Adulthood: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Psychological Bulletin*, *144*, 426-451.

Hoff, K., Granillo-Velasquez, K., Hanna, A., Morris, M., Oswald, F., y Rounds, J. (2024). Interest Gaps in the Labor Market: Comparing People's Vocational Interests with National Job Demands. *Journal of Business and Psychology*, *148*, 103942.

Ives, E. (2014). La identidad del Adolescente. Cómo se construye. *ADOLESCERE. Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia*, *2*(2), 14-18.

Kalalahti, M., y Varjo, J. (2021). On the Pathway to an Unforeseeable Future: An Actantial Analysis of Career Designs of Young People. *Young*, *30*, 327-343.

Lasselle, L., Schelfhout, S., Fonteyne, L., Kirby, G., Smith, I., y Duyck, W. (2021). An examination of gender imbalance in Scottish adolescents' vocational interests. *PLoS ONE*, *16*(9), e0257723.

Laughland-Booÿ, J., Mayall, M., y Skrbiš, Z. (2015). Whose choice? Young people, career choices and reflexivity re-examined. *Current Sociology*, *63*, 586-603.

McMahon, M. y Knight, E. (2024). Sustainability: implications for career development. *Int J Educ Vocat Guidance*, 26, 23-40. https://doi.org/10.1007/s10775-024-09693-4

MacDonald, K., Benson, A., Sakaluk, J., y Schermer, J. (2023). Pre-Occupation: A Meta-Analysis and Meta-Regression of Gender Differences in Adolescent Vocational Interests. *Journal of Career Assessment, 31*, 715-738.

Nota, L., Soresi, S., Maggio, I., Santilli, S. y Ginevra, M. (2020). *Sustainable Development, Career Counselling and Career Education*. Springer.

Organización de las Naciones Unidas (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. ONU.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2024). *Challenging Social Inequality Through Career Guidance: Insights from International Data and Practice*. OECD Publishing.

Parent-Thirion, A., y Cabrita, J. (2025). *Working conditions and sustainable work: The Job Quality Side of Climate Change* (Informe nº 190302). European Journal of Workplace Innovation. https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/all/job-quality-side-climate-change

Pérez, C., Herrera, M., y Añez, A. (2013). Retos y desafíos de la orientación del siglo 21. *Omnia, 19*(1), 147-163.

Pérez Gallo, E., Cisneros Rincón, C. F., y Vargas Ruiz, E. E. (2021). Orientación Vocacional: Intereses y Aptitudes en Estudiantes de la Provincia Sugamuxi. En *Centro de investigación acción psicosocial comunitaria: un escenario para la construcción de paz*. Sello Editorial UNAD.

Plant, P. (2015). Green guidance: Guidance for the future. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 26*(1), 115-123.

Plant, P. (2020). Paradigms under Pressure: Green Guidance. *Nordic Journal of Transitions, Careers and Guidance, 1*, 1-9.

Sangeetha, A., y Paul, S. (2015). A study on factors influencing today's youth career choice. *International Journal of Physical and Social Sciences, 5*, 496-511.

Shutaleva, A., Martyushev, N., Nikonova, Z., Savchenko, I., Abramova, S., y Novgorodtseva, A. (2021). Environmental Behavior of Youth and Sustainable. Development. *Sustainability, 14*(1), 250.

Varlik, S. y Apaydin, C. (2020). The effect of career indecision on wrong choice of an occupation: A mixed methods research. *Journal of Mixed Method Studies, 1*, 79-97.

Van De Wetering, J., Leijten, P., Spitzer, J., y Thomaes, S. (2022). Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A

meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology, 81*, 101782, 1-12.

Velázquez Rendón, D. I. (2023). Jóvenes en la incertidumbre: desafíos y alternativas para la Orientación Educativa. *Revista SENDA de Orientación y Atención Educativa, 7*.

Yunus, N., Zainudin, Z., Yusop, Y., Othman, W., Kamarudin, E., y Anuar, M. (2024). Understanding Career Decision-Making: Influencing Factors and Application of Krumboltz's Social Learning Theory. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 14*(7), 36-51.

Capítulo 7.
Contribuciones y desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial en la investigación científica de posgrado

*Alma Laura Díaz-Pérez**
*Perla Shiomara del Carpio Ovando***
*César Díaz Pérez****

Introducción

La inteligencia artificial (IA) puede definirse como las tecnologías que son capaces de percibir, reconocer, aprender, reaccionar y resolver problemas (Zhai *et al.*, 2021). Se ha considerado que tiene diversas contribuciones, donde destacan aquellas que se refieren a los avances y al logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), ya que puede propiciar la inclusión y la reducción de las desigualdades, ayudar a la aceleración de la consecución de dichos objetivos, a la vez que puede reforzar el trabajo del sistema de las Naciones Unidas a través del diagnóstico y análisis predictivo en la atención sanitaria, seguimiento de cultivos y resiliencia climática en la agricultura, aprendizaje personalizado en la educación y el mapeo de crisis, y la distribución de ayuda para la respuesta humanitaria (Naciones Unidas, s.f.)

* Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
** Departamento de Estudios Culturales, Demográficos y Políticos, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato.
*** Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato.

En el sector privado la IA ha tenido un crecimiento acelerado y un efecto revolucionario en la educación, la salud, la medicina, el transporte y en la industria, como la manufacturera, la cual se estima que logre un valor de mercado de 190 000 millones de dólares en 2025 (Jiang *et al.*, 2022).

El proceso de construir máquinas inteligentes y probar su inteligencia fue propuesto por Alan Turing en 1950, sin embargo, fue hasta 1956 que se adoptó el término de IA en la conferencia Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (Haenlein y Kaplan, 2019). A partir de 2019 el uso de este término comenzó a ser frecuente, debido al avance del poder de cómputo y de los nuevos modelos de aprendizaje profundo. En 2022 el término IA alcanzó el reconocimiento mundial cuando se lanzó ChatGPT 3.5, el cual logró el hito al alcanzar 100 millones de usuarios en un tiempo récord de dos meses después de su lanzamiento (Chatelan *et al.*, 2023). Desde entonces, la IA sólo ha incrementado su desarrollo y se ha considerado que para la próxima década se podría desarrollar una "superinteligencia" (Achiam *et al.*, 2023).

De acuerdo con su capacidad o funcionalidad, la IA puede clasificarse en tres tipos: IA estrecha o débil (ANI), IA general o fuerte (AGI) y superinteligencia artificial (ASI) (véase la Tabla 1). Dentro de la ANI, la IA generativa es una de las de mayor uso actualmente (Sosa-Holwerda *et al.*, 2024).

La IA generativa fue diseñada para crear contenido novedoso, incluyendo textos, imágenes, audio y video, a partir del aprendizaje de grandes conjuntos de datos (Castelli y Manzoni, 2022; Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Rojas, 2024). La IA generativa aplica diferentes técnicas de *machine learning*, como redes neuronales artificiales que se caracterizan por su capacidad para reconocer patrones, relaciones y matices dentro de los datos con los que se entrenan (Castelli y Manzoni, 2022; Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Rojas, 2024).

Tabla 1. Tipos de IA y sus características

Tipo	Características	Ejemplos
IA Estrecha o débil (ANI)	El tipo de IA más simple. Ejecuta sólo tareas específicas para lo que fue diseñada. Es el único tipo que se usa en la actualidad.	Modelos de Lenguaje Grandes/IA generativa (ChatGPT, Gemini, Claude). Asistentes virtuales (Siri, Alexa, Google Assistant). Sistemas de reconocimiento facial. IA especializada en investigación y ciencia (AlphaFold).
IA General o fuerte (AGI)	IA con la capacidad de entender, aprender y aplicar el conocimiento de manera similar al ser humano. Pueden realizar diversas tareas de forma simultánea. Su desarrollo está en etapa de investigación.	En etapa de desarrollo.
Súper inteligencia artificial (ASI)	IA que puede construir otras IA. Teóricamente puede sobrepasar las competencias cognitivas del ser humano.	En etapa conceptual.

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

El rápido avance en la investigación e implementación de la IA ha permitido el desarrollo de varias herramientas de IA generativa (véase la Tabla 2) capaces de impactar en la sociedad, como el agente de diálogo o chatbot ChatGPT desarrollado por OpenAI, que ha hecho que la atención mundial se centre en la IA, marcando un cambio de paradigma en las habilidades de los sistemas de aprendizaje automático (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Obaid *et al.*, 2023; Román Acosta *et al.*, 2024).

Tabla 2. Ejemplos de IA generativa y sus usos en investigación

IA	Ejemplos	Usos en investigación
Modelos de Lenguaje Grande (LLM)	ChatGPT Gemini Claude	Revisión de literatura. Escritura y mejoramiento de texto. Traducción de texto.
Generación de imágenes	DALL-E 3, Midjourney Stable Diffusion	Visualización de datos. Comunicación científica.
Generación de código	GitHub Copilot, CodeWhisperer	Automatización. Prototipado. Análisis de datos. Adaptación y reutilización de código.
Generación de audio/voz	ElevenLabsVoice Engine	Entrevistas y encuestas. Análisis de discurso.
Generación de video	Sora RunwayML DeepBrain	Simulación de fenómenos.

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Las diferentes aplicaciones y modelos de IA pueden interrelacionarse vía modelos generativos de texto a imagen y transformadores de correlación audiovisual para crear contenido multimodal (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023).

Justificación

En los programas de posgrado se busca que los estudiantes adquieran competencias investigativas, que son habilidades obtenidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la práctica de la investigación científica, por lo que es fundamental la realización de un trabajo de investigación, el cual quedará plasmado en la redacción de una tesis y/o un artículo científico. Para la construcción de estos productos también es necesario el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, además del manejo y análisis de cantidades masivas de datos, aplicaciones estadísticas, simulaciones y testeo

(Esplugas, 2023). Debido a lo anterior, es necesario la adquisición de competencias y el uso de herramientas que faciliten el análisis de datos, la revisión de bibliografía, la redacción y la traducción de texto (Camino y Clavijo, 2024), para que estudiantes e investigadores puedan mejorar la producción de textos científicos y ser más eficientes en las diferentes actividades de la investigación.

La IA se ha centrado en el desarrollo de máquinas inteligentes que pueden razonar, comunicarse, aprender, planificar y resolver problemas del mundo real en beneficio de la sociedad (Perkins y Roe, 2024). Las actividades que la IA lleva a cabo pueden ser implementadas para crear nuevas formas de abordar la investigación científica al integrar los métodos convencionales de hacer ciencia y complementarlos con las capacidades de la IA como son el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y el análisis predictivo, lo que puede derivar en la obtención de resultados más precisos y confiables; además, la integración de esta tecnología ayuda a la optimización del tiempo y los recursos destinados a la investigación (Camacho, 2025).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar cuáles son las contribuciones y desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial en la investigación de posgrado.

Metodología

La investigación se sustentó en un proceso documental con un enfoque interpretativo enfocado en el análisis de preguntas de trabajo que propició la consulta de producción científica (de los últimos siete años) en el motor de búsqueda Google Scholar (https://scholar.google.com/).

Los términos de búsqueda fueron "contribuciones de la IA en la educación de posgrado" y "problemas éticos de la IA en investigación académica". Se consultaron artículos y páginas web en inglés y en español, así como recursos clasificados

en la temática de la educación de posgrado. Todas las fuentes consultadas fueron revisadas e interpretadas en atención a dos preguntas transversales:

- ¿Cuáles son las contribuciones y desafíos del uso de la inteligencia artificial en la investigación científica de posgrado?
- ¿Cuáles son los desafíos éticos que surgen al utilizar inteligencia artificial en la investigación científica de posgrado?

Resultados

Contribuciones del uso de la IA en la investigación científica de posgrado

La cooperación IA-humano es clave para implementar el uso de esta tecnología en el campo de la educación y junto con las tecnologías de la información y comunicación (TIC) pueden transformar las metodologías de enseñanza tradicionales, ofreciendo soluciones innovadoras para mejorar las experiencias de aprendizaje y para la adquisición de competencias tecnológicas, es decir, para aprender a seleccionar y utilizar correctamente una variedad de herramientas tecnológicas; sin embargo, su implementación requiere de infraestructura como equipo de cómputo o dispositivos móviles y recursos tecnológicos, tales como acceso a internet y a plataformas educativas, además de personas con habilidades digitales (Aguirre-Aguilar *et al.*, 2024; Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Peinado Camacho, 2023; Rojas, 2024).

En el ámbito educativo hay ejemplos de implementación de la IA desde la educación primaria hasta estudios de posgrado y se ha subrayado la necesidad de comprender cómo la IA puede ser utilizada en aras del éxito de los estudiantes (Zhai *et al.*, 2021). La IA puede usarse para personali-

zar los planes de estudio de acuerdo al nivel y tipo de proyectos que desarrollen los estudiantes de posgrado, mejorando su experiencia educativa y haciendo más eficiente su tiempo de investigación (Camino y Clavijo, 2024).

Para un buen desarrollo de los proyectos de investigación de los estudiantes de posgrado se requiere la constante búsqueda bibliográfica en medios informacionales confiables, tales como bases de datos, buscadores especializados y repositorios científicos, entre otros, por lo que hoy en día se cuenta con una enorme cantidad de información, que no sólo se debe saber buscar, sino también gestionar (analizar, seleccionar y organizar) para utilizarla de manera efectiva. Debido a lo anterior, la minería de datos se ha vuelto un desafío considerable, es por esto por lo que las competencias informacionales y digitales, que implican conocer herramientas tecnológicas digitales, como la IA, son indispensables para manejar la información existente. Además, refuerzan las competencias investigativas e impactan de manera positiva el desarrollo de las investigaciones (Peinado Camacho, 2023; Román Acosta *et al.*, 2024).

Las competencias informacionales y digitales no sólo están relacionadas con el análisis y manejo de la información, también están relacionadas con el uso eficiente de las herramientas tecnológicas para desarrollar de manera idónea otras actividades relacionadas con la investigación científica, como son la escritura académica, la creación y edición de contenido y la comunicación de las investigaciones, por lo tanto, el manejo de herramientas tecnológicas como la IA promueven la formación de competencias investigativas (Aguirre-Aguilar *et al.*, 2024; Peinado Camacho, 2023).

Debido al alcance que tienen las competencias informacionales y digitales, estas deberían ser implementadas en los programas educativos de posgrado para ser aprendidas por los estudiantes con el propósito de mejorar el desempeño académico, lo que llevará a potenciar los programas de posgrado e incrementar el conocimiento; sin embargo, existe el

riesgo de la dependencia y el uso excesivo de la IA provocando el debilitamiento de las habilidades cognitivas de los estudiantes, lo que ha generado un debate académico sobre el uso de esta tecnología en la formación de los investigadores (Aguirre-Aguilar *et al.*, 2024; Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Peinado Camacho, 2023).

En la escritura académica la IA cobra relevancia por su uso en la creación de trabajos originales y bien fundamentados, y en la mejor comunicación de las investigaciones realizadas; además, fomenta el pensamiento crítico, la capacidad analítica y la destreza para la articulación (Aguirre-Aguilar *et al.*, 2024; Capetillo-Medrano *et al.*, 2022; Rojas, 2024; Román Acosta *et al.*, 2024). La adquisición de estas destrezas contribuye al éxito del proceso formativo del posgrado, es decir, que el nuevo investigador desarrolle diversas habilidades relacionadas no sólo con la investigación, sino también con la comunicación y la metacognición con la finalidad de aplicar el conocimiento adquirido (Capetillo-Medrano *et al.*, 2022).

Los estudiantes de posgrado pueden acceder a la IA generativa a través de herramientas como ChatGPT para adquirir competencias informativas y digitales para la generación del conocimiento (Peinado Camacho, 2023), ya que esta tecnología emergente es una herramienta muy poderosa que sirve para varias tareas (Figura 1), desde cuestiones generales, como la obtención de respuestas a preguntas relacionadas con temas específicos (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Obaid *et al.*, 2023), formulación de problemas (Peinado Camacho, 2023) y tareas estrechamente relacionadas con la investigación académica, tales como:

- Diseño de la investigación: la IA puede ayudar a generar hipótesis y diseñar experimentos (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023).
- Búsquedas de información: la IA incluye varios motores de búsqueda para lograr este fin (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Obaid *et al.*, 2023).

- Análisis de la información: la IA puede generar resúmenes permitiendo revisar una gran cantidad de información en un menor tiempo (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023).
- Recolección y análisis de grandes conjuntos de datos: la IA es capaz de identificar patrones y correlaciones en grandes conjuntos de datos, permitiendo obtener información que no habría sido posible utilizando únicamente métodos científicos tradicionales; además, la IA puede mejorar la precisión y la velocidad del análisis de datos (Aguirre-Aguilar *et al.*, 2024; Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Obaid *et al.*, 2023; Román Acosta *et al.*, 2024).
- Revisión de la escritura y composición: la IA proporciona retroalimentación y da sugerencias para mejorar la organización y estructura del texto, llevando a la mejora de la escritura académica para comunicar de manera clara y coherente ideas complejas para producir textos científicos de calidad; además automatiza tareas como la detección de errores gramaticales y ortográficos, agilizando la revisión y edición del texto (Fui-Hoon Nah *et al.*, 2023; Román Acosta *et al.*, 2024).
- Mejora la redacción en diversos idiomas, lo que es especialmente útil cuando se está escribiendo una tesis o un artículo científico (Peinado Camacho, 2023; Román Acosta *et al.*, 2024).

El uso de la IA generativa ampliará y acelerará la investigación, ya que al automatizar tareas repetitivas y laboriosas permitirá dedicar más tiempo a la interpretación y análisis de datos (Aguirre-Aguilar *et al.*, 2024; Román Acosta *et al.*, 2024).

Uno de los ejemplos de mayor éxito del uso de la IA en ciencias es AlphaFold (Jumper *et al.*, 2021), una ANI especializada en resolver uno de los más grandes problemas biológicos, la predicción de las estructuras de proteínas, un hito que derivó en que los autores de esta IA fueran acreedores al Premio Nobel de Química 2024 (Abriata, 2024).

Figura 1. Ventajas y desventajas del uso de la IA generativa en investigación



Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Desafíos del uso de la IA en la investigación

La IA está siendo cada vez más usada en el campo de la investigación científica, a pesar de la resistencia a la que se enfrenta (Camino y Clavijo, 2024). En este sentido, existen razones éticas y prácticas de la resistencia del uso de la IA en la investigación.

Un primer problema del uso de la IA en el ambiente académico es la renuencia de los propios estudiantes e investigadores al uso de esta, que tiene que ver con el escepticismo sobre las nuevas tecnologías, la complejidad de su uso, las expectativas poco realistas de su alcance, el costo de implementación y uso y el miedo que se tiene a que se cree una dependencia a la misma (Zhai *et al.*, 2021).

Si bien, la IA tiene la capacidad de ser revolucionaria, como toda tecnología viene de la mano con una serie de problemas de interés público derivados de su uso, por ejemplo, se han observado problemas de salud mental debido al uso desmedido de la IA, como la generación de ansiedad y comportamientos adictivos, los cuales pueden impactar ne-

gativamente en el desarrollo de los estudiantes (Zhang *et al.*, 2024).

La dependencia y abuso de la IA también pueden provocar la reducción del pensamiento crítico, del pensamiento independiente y de las habilidades para la resolución de problemas (Esplugas, 2023; Zhang *et al.*, 2024), competencias esenciales en el ámbito científico, que se buscan desarrollar en los estudiantes de posgrado para llevar a cabo investigaciones independientes. Además, se ha observado que los estudiantes que más usan la IA tienden a procrastinar en mayor medida, a tener peor memoria, llevando a la reducción del rendimiento académico. Los estudiantes de posgrado tienen una carga académica y de tiempo que puede resultar excesiva, por lo que tienden a usar la IA para completar sus tareas, derivando en los problemas antes mencionados (Abbas *et al.*, 2024).

El uso de la IA generativa para la generación de código, ensayos y proyectos de investigación ha ganado popularidad en la academia, por lo que es importante que se generen normas y regulaciones de su uso ético que deben de seguir los autores para evitar problemas de integridad como el fraude y el plagio (Camino y Clavijo, 2024). Actualmente, se ha probado que la IA puede generar artículos científicos fabricados que imitan los textos científicos genuinos (Májovský *et al.*, 2023), los cuales no son fácilmente descubiertos con las metodologías tradicionales de detección, por lo que también se ha comenzado a usar la IA como una herramienta de verificación de texto generado por esta (Hoyt *et al.*, 2025), pero los resultados no han sido totalmente satisfactorios, ya que no todo el texto generado por IA se detecta, además hay una tasa alta de falsos positivos (Perkins y Roe, 2024).

La IA generativa actual no es perfecta al momento de generar los textos, y puede generar problemas prácticos, entre los que se encuentran la reproducibilidad, validación, problemas estocásticos de IA y alucinaciones (véase la Tabla 3) (Májovský *et al.*, 2023; Perkins y Roe, 2024).

Tabla 3. Problemas prácticos comunes en el uso de la IA generativa en investigación

Problemática	Descripción
Reproducibilidad	La IA puede generar resultados inconsistentes, ya que son modelos de autoaprendizaje y tienden a variar los resultados generados.
Validación	No es posible validar completamente la salida de la IA porque el algoritmo autogenerado se basa en el aprendizaje profundo del modelo y, por lo tanto, muchas veces no es verificable.
Problemas estocásticos de IA	La IA actual es incapaz de simular una mente humana, por lo que puede generar resultados que quizás no tengan sentido.
Alucinaciones	La IA puede generar información ficticia y generar citas inexistentes.
Envenenamiento	La IA puede ser entrenada con datos que tienen sesgos o que intencionalmente provocan respuestas predeterminadas.
Colapso del modelo	El excesivo uso de la IA puede provocar que en algún momento los datos con los que es entrenada sean mayoritariamente generados por IA, provocando que se puedan generar resultados sin sentido.

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Como se ha observado hasta aquí, las grandes ventajas y oportunidades que genera la IA subyacen en la dimensión ética respecto a su uso, acceso y equidad (Guillén-Parra y Moscoso-Bernal, 2024). En el uso de la IA en investigación científica se han detectado diversos problemas éticos: prejuicios, discriminación y sesgos, confidencialidad de datos, consentimiento informado, propiedad intelectual, uso inadecuado y abuso, y atribución de responsabilidad (véase la Tabla 4) (Obaid *et al.*, 2023).

Tabla 4. Problemas éticos comunes en el uso de la IA generativa en investigación

Problemática	Descripción
Prejuicios, discriminación y sesgos	La IA ha sido entrenada con datos generados por humanos, por lo que puede perpetuar o incluso amplificar los prejuicios y sesgos humanos existentes.
Confidencialidad de los datos	Algunas herramientas de la IA generativa permiten a los usuarios establecer su propia política de uso de datos personales, muchas recopilan indicaciones y otros datos de los usuarios, presumiblemente con fines de entrenamiento de datos.
Consentimiento informado	El desafío de obtener un consentimiento genuinamente informado de los participantes o usuarios cuando sus datos pueden ser usados.
Propiedad intelectual	La ambigüedad en la asignación de derechos de autor y propiedad intelectual sobre las creaciones que involucran IA, así como el uso de material con derechos intelectuales usados para entrenar la IA sin permiso de los creadores.
Uso inadecuado	El riesgo de que la IA sea utilizada intencionalmente para causar daño.
Abuso	El riesgo que el uso repetido de una IA provoque un daño a la salud o al desarrollo del usuario.
Atribución de responsabilidad	La dificultad de atribuir responsabilidad cuando un sistema de IA utilizado causa un daño o produce un resultado erróneo con consecuencias negativas.

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Un ejemplo de una de las problemáticas del uso de la IA en el ambiente académico por estudiantes es una forma de plagio que comúnmente se comete al usar la IA generativa denominada "AIgiarismo", que ocurre porque la IA, al ser entrenada con textos con derechos de autor, puede generar textos muy similares a estos sin reconocer las fuentes usadas. Para mitigar estos problemas, las casas editoriales han comenzado a solicitar a los autores que declaren de manera explícita el uso de la IA en el planteamiento y desarrollo de las investigaciones (Dwivedi *et al.*, 2024). Esta problemática ha generado

la necesidad de la revisión de la integridad académica y el establecimiento de guías y políticas de IA (véase la Tabla 5) (Perkins y Roe, 2024).

Tabla 5. Guías para el uso ético de la IA en investigación

Guía	Institución	Dónde consultar
Universidades		
Guía para el uso ético de la IA en la Universidad de Guanajuato.	Universidad de Guanajuato	https://colmenia.ugto.mx
Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa en la docencia.	UNAM	https://cuaed.unam.mx
Guía rápida: lineamientos para el uso ético de la inteligencia artificial.	Tecnológico de Monterrey	https://tec.mx
Orientaciones y definiciones sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en los procesos académicos.	Universidad de Guadalajara	www.udgvirtual.udg.mx/Guia-IA-UDG
Guía para estudiantes sobre cómo desenvolverse en la universidad en la era de la inteligencia artificial.	Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)	https://dspace.uces.edu.ar
Guía para el uso ético y responsable de la inteligencia artificial generativa en entornos digitales para el aprendizaje.	Universidad Anáhuac México	https://www.anahuac.mx
Guía básica sobre el uso de la inteligencia artificial para docentes y estudiantes.	Universidad Autónoma de Madrid	https://www.uam.es
Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en la Universidad de Málaga.	Universidad de Málaga	https://www.uma.es

Guía	Institución	Dónde consultar
Inteligencia artificial: guía para estudiantes.	Universidad de Sevilla	https://cat.us.es
Guía básica sobre la inteligencia artificial generativa para docentes y estudiantes de la Universidad Internacional de Andalucía.	Universidad Internacional de Andalucía	https://www.unia.es
IA-U Inteligencia artificial: guía para estudiantes.	Elon University American Association of Colleges and Universities	https://iagen.unam.mx https://www.rebiun.org
Inteligencia artificial	The University of Adelaide	https://libguides.adelaide.edu.au
Organismos internacionales		
ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido.	Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe	https://unesdoc.unesco.org
Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación.	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura	https://www.unesco.org
Editoriales		
Principios de la IA responsable.	Elsevier	https://www.elsevier.com/about/policies-and-standards/generative-ai-policies-for-journals
Normas de presentación-Avances en inteligencia artificial.	Springer	https://www.springer.com/de/editorial-policies/artificial-intelligence--ai-/25428500
Inteligencia artificial.	Natureportafolio	http://www.nature.com
Autoría y herramientas de IA.	JAMA Network	https://publicationethics.org/guidance/cope-position/authorship-and-ai-tools

Guía	Institución	Dónde consultar
Políticas de uso de inteligencia artificial.	SAGE journals	https://www.sagepub.com/journals/editorial-policies/artificial-intelligence-policy
Contribuciones de la IA al contenido de la investigación.	Cambridge University Press	https://www.cambridge.org/core/services/publishing-ethics/authorship-and-contributorship-journals#ai-contributions-to-research-content

Fuente: Elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Existen varios desafíos en torno al acceso a las TIC y respecto a la necesidad del uso ético de estas, ya que pueden afectar o vulnerar algunos derechos. En relación con lo primero, se ha señalado el desafío de la brecha digital (Gonzales, 2024) tomando en cuenta diferentes niveles como son la brecha de acceso, la brecha de uso y la brecha de apropiación social de las tecnologías, que puede llevar a la exclusión de algunos grupos (Gómez Navarro *et al.*, 2018). La brecha digital es multifactorial y es propiciada por factores socioeconómicos, históricos, sociales, culturales, demográficos, geográficos, psicológicos, políticos y tecnológicos (Gómez Navarro *et al.*, 2018). Las mujeres, personas con alguna discapacidad o personas afrodescendientes son especialmente vulnerables a la brecha digital, por lo cual se destaca la necesidad de promover la alfabetización en torno al uso de las TIC (Gonzales, 2024).

Por lo anterior, se ha llegado a considerar a la IA como un catalizador con diversas transformaciones morales y éticas (Inglada Galiana *et al.*, 2024) debido a que es un producto social que puede involucrar grupos con intereses sociales, económicos y políticos (Villalba, 2020). En ese sentido, se observa la necesidad de abordar vacíos regulatorios respecto a la transparencia y la protección de datos que se utilizan en las nuevas tecnologías (Arguelles Toache y Amaro Rosales, 2023).

Diversos derechos considerados en la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 podrían fortalecerse con el uso adecuado de las tecnologías, mismos que están siendo comprometidos, como los derechos a la libertad, a la igualdad y a la dignidad, no discriminación y seguridad, derecho a la privacidad, la imagen y el honor, libertad de opinión, expresión y acceso a la información, derecho a la participación en la vida cultural de la comunidad, derecho a la educación, derecho a la participación política y el derecho al trabajo (Lucena-Cid, 2019).

Una reflexión importante que tendrá que realizarse con mayor profundidad es el uso y la contribución de la IA en el Acceso Universal al Conocimiento (AUC), mismo que es parte del derecho humano a la ciencia y al goce de beneficios que genera la investigación a través de diversas acciones, materiales y espacios desde los cuales se comparte y se pone a disposición la diversidad de saberes y los avances que propicia la investigación científica, humanística y el desarrollo tecnológico (Gobierno de México, s.f.).

También se ha señalado que la IA puede afectar algunos derechos fundamentales como la privacidad, la discriminación indebida y el trato desigual, la libertad de expresión y opinión, y al trabajo. En relación con la bioética y los derechos humanos, genera dudas respecto a cuestiones legales y éticas asociadas con la dignidad humana, la integridad física y mental, y los derechos a la salud y a la vida,

[*] Este estudio fue financiado con el apoyo de la DCSI número CIDSC-2350807 y DCSI-CI 20190917-11 del Campus Celaya-Salvatierra de la Universidad de Guanajuato, por el apoyo de la Convocatoria Institucional de Investigación Científica 2025 número 200/2025 y por el apoyo de la Convocatoria del Programa de Investigación 2025 de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a A.L.D.P.

[**] Declaratoria de uso de inteligencia artificial.

En la convocatoria para la elaboración de estos trabajos no se habló explícitamente del uso de la IA, por lo que en la idea, planteamiento, desarrollo, análisis de los resultados y escritura del texto de este trabajo no se usó ninguna herramienta de IA generativa.

la propiedad o patentabilidad de organismos vivos y componentes biológicos. La IA también plantea asuntos éticos en torno a la seguridad, ya que se utiliza en la creación de armas y en sistemas de vigilancia (Masbernat y Pasquino, 2023; Vigevano, 2021).

La IA puede realizar tareas repetitivas, por lo tanto, se vincula a la automatización de tareas, lo que puede provocar que se sustituyan trabajadores, se generen despidos y desplazamiento de empleados (Torres Cadillo, 2023), lo cual genera vulnerabilidad en el mundo del trabajo. A pesar de los problemas éticos y las transformaciones profundas que puede generar la IA en la sociedad, esta tecnología se ha llevado a plantear como un derecho humano debido a su creciente uso en diversos campos, por lo que el acceso a la IA debería estar garantizado.

Conclusiones

La IA es una tecnología que está generando cambios acelerados en diversos campos del conocimiento. La investigación y el posgrado no se han quedado relegados en la implementación de la IA para ayudar en tareas de gran importancia como el diseño de la investigación y de los programas de posgrado, la búsqueda y análisis de la información, la recolección de datos y la escritura académica.

Los entornos académicos, incluyendo los programas de posgrado y la investigación científica, se encuentran en una etapa de transición y adaptación al uso cotidiano de la IA, sin embargo, esto trae de la mano problemas prácticos y éticos que deben de afrontarse para poder usar de manera ética esta tecnología, por lo que la IA sólo debería usarse en los programas de estudio que de manera explícita lo permitan y en las publicaciones donde existan guías de uso ético.

Se debe empezar a plantear la discusión de que la IA, al igual que el acceso al internet, sea considerada un derecho debido a su democratización como una herramienta de acceso al conocimiento, ya que su falta de accesibilidad puede provocar una brecha digital y, en consecuencia, generar situaciones de inequidad, discriminación y desequilibrio social.

Referencias

Abbas, M., Jam, F. A., & Khan, T. I. (2024). Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *21*(1), 10.

Abriata, L. A. (2024). The Nobel Prize in Chemistry: past, present, and future of AI in biology. *Communications Biology*, *7*(1), 1409.

Achiam, J., Adler, S., Agarwal, S., Ahmad, L., Akkaya, I., Aleman, F. L., . . . Anadkat, S. (2023). Gpt-4 technical report. *arXiv preprint arXiv:2303.08774*.

Aguirre-Aguilar, G., Esquivel-Gámez, D., Navarro, R. E., & Veytia-Buchelli, M. G. (2024). La IA en el desarrollo de competencias investigativas en el posgrado. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, *19*(2), 162-172.

Arguelles Toache, E., & Amaro Rosales, M. (2023). Preocupaciones éticas en el uso de inteligencia artificial, transparencia y derecho de acceso a la información. El caso de los chatbots en el gobierno de México, en el contexto de la COVID-19. *Estudios en Derecho a la Información*, *15*, 85-111.

Camacho, J. D. M. (2025). Análisis del uso de inteligencia artificial y ciencia de datos en la optimización de procesos de investigación científica en el nivel académico. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, *3*(2).

Camino, D. F. A., & Clavijo, B. P. A. (2024). La Inteligencia artificial en la investigación y redacción de textos académicos. *Espiritu Emprendedor TES*, *8*(1), 19-34.

Capetillo-Medrano, C. B., Soto-Bañuelos, E., & Pesci-Gaytán, E. (2022). Proceso de dirección de tesis y modelo de asesoría. Posgrado de Educación en la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. *Revista de Educação PUC-Campinas*, *27*.

Castelli, M., & Manzoni, L. (2022). Generative models in artificial intelligence and their applications. *Applied Sciences*, *12*(9), 4127.

Chatelan, A., Clerc, A., & Fonta, P.-A. (2023). ChatGPT and future artificial intelligence chatbots: what may be the influence on credentialed nutrition and dietetics practitioners? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *123*(11), 1525-1531.

Dwivedi, Y. K., Malik, T., Hughes, L., & Albashrawi, M. A. (2024). Scholarly discourse on GenAI's impact on academic publishing. *Journal of Computer Information Systems*, 1-16.

Esplugas, M. (2023). The use of artificial intelligence (AI) to enhance academic communication, education and research: a balanced approach. *Journal of Hand Surgery*, *48*(8), 819-822.

Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. (2023). Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of information technology case and application research*, *25*(3), 277-304

Gobierno de México. (s.f.). *Acceso Universal al Conocimiento*. SECIHTI. https://secihti.mx/acceso-universal-al-conocimiento/

Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M., & Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *En-*

treciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento, *6*(16), 47-62.

Gonzales, S. (6 de agosto de 2024). *AI literacy and the new Digital Divide - A Global Call for Action.* UNESCO. https://www.unesco.org/en/articles/ai-literacy-and-new-digital-divide-global-call-action

Guillén-Parra, L. S., & Moscoso-Bernal, S. A. (2024). Inteligencia artificial y Educación: Propuesta de utilización con jóvenes de 16 años de edad. *MQRInvestigar*, *8*(3), 2631-2653.

Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California management review*, *61*(4), 5-14.

Hoyt, R., Limon, A., & Chang, A. (2025). Generative AI and scientific manuscript peer review. *Intelligence-Based Medicine*, *11*, 100246.

Inglada Galiana, L., Corral Gudino, L., & Miramontes González, P. (2024). Ética e inteligencia artificial. *Revista Clínica Española*, *224*(3), 178-186.

Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., & Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence? *Discover Artificial Intelligence*, *2*(1), 4.

Jumper, J., Evans, R., Pritzel, A., Green, T., Figurnov, M., Ronneberger, O., . . . Potapenko, A. (2021). Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. *Nature*, *596*(7873), 583-589.

Lucena-Cid, I. V. (2019). Las Nuevas Tecnologías y su impacto en los Derechos Humanos. Hacia un nuevo enfoque/New Technologies and their impact on Human Rights. Towards a new approach. *Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho*, *40*.

Májovský, M., Černý, M., Kasal, M., Komarc, M., & Netuka, D. (2023). Artificial intelligence can generate fraudulent but authentic-looking scientific medical articles: Pandora's box has been opened. *Journal of medical Internet research*, *25*(1), e46924.

Masbernat, P., & Pasquino, V. (2023). Inteligencia artificial y su problemático impacto en el Derecho. *Revista de educación y derecho*, *28*, 4.

Naciones Unidas. (s.f.). *Desafíos globales. Inteligencia artificial (IA).* ONU. https://www.un.org/es/global-issues/artificial-intelligence

Obaid, O. I., Ali, A. H., & Yaseen, M. G. (2023). Impact of Chat GPT on scientific research: Opportunities, risks, limitations, and ethical issues. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, *4*(4), 2.

Peinado Camacho, J. d. J. (2023). Uso de herramientas digitales y competencias de investigación en estudiantes de posgrado. *Conrado*, *19*(92), 8-17.

Perkins, M., & Roe, J. (2024). Academic publisher guidelines on AI usage: A ChatGPT supported thematic analysis. *F1000Research*, *12*, 1398.

Rojas, A. J. (2024). An investigation into ChatGPT's application for a scientific writing assignment. *Journal of Chemical Education*, *101*(5), 1959-1965.

Román Acosta, D. D., Osorio, D. A., & Torres, E. R. (2024). Implementación de ChatGPT: aspectos éticos, de edición y formación para estudiantes de posgrado. *Revista Senderos Pedagógicos*, *15*(1), 15-31.

Sosa-Holwerda, A., Park, O.-H., Albracht-Schulte, K., Niraula, S., Thompson, L., & Oldewage-Theron, W. (2024). The role of artificial intelligence in nutrition research: a scoping review. *Nutrients*, *16*(13), 2066.

Torres Cadillo, R. I. (2023). Los riesgos y los desafíos que enfrentan los trabajadores frente al uso de la inteligencia artificial en el trabajo. *Revista de Derecho Procesal del Trabajo*, *6*(7), 289-313.

Vigevano, M. R. (2021). Inteligencia artificial aplicable a los conflictos armados: límites jurídicos y éticos. *Arbor*, *197*(800), a600-a600.

Villalba, J. F. (2020). Algor-ética: la ética en la inteligencia artificial. *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de La Plata*, (50), 062.

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., . . . Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, *2021*(1), 8812542.

Zhang, S., Zhao, X., Zhou, T., & Kim, J. H. (2024). Do you have AI dependency? The roles of academic self-efficacy, academic stress, and performance expectations on problematic AI usage behavior. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *21*(1), 34.

Capítulo 8.
La relación entre la alimentación y la cultura de la paz: contribuciones del Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial

*Brenda Elizabeth García Mier**
*Blanca Estela Gómez Luna**
*Rafael Alejandro Veloz García**

Introducción

¿Por qué hablar de alimentación en un libro sobre cultura de paz?

En las universidades no sólo tienen como objetivo formar profesionistas en áreas específicas del conocimiento, sino que también en su interior se incuban y cultivan ideas, proyectos, tecnologías y, sobre todo, compromisos con la sociedad. No siempre se percibe que al interior de éstas se gestan transformaciones reales. Las personas que conformamos la Universidad de Guanajuato (docentes, técnicos, administrativos, personal de servicio y estudiantes) compartimos una responsabilidad que va más allá del aula y que es la de impactar positivamente en la vida de quienes nos rodean.

La Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato (Normatividad vigente de la Universidad de Guanajuato, 2022) establece con claridad este compromiso, en su artículo 4, donde se señala la misión universitaria:

* Departamento de Ingeniería Agroindustrial, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato.

> En la Universidad, en un ambiente abierto a la libre discusión de las ideas, se procurará la formación integral de las personas y la búsqueda de la verdad**, para la construcción de una sociedad libre**, justa, democrática, equitativa, con sentido humanista y **conciencia social**. En ella regirán los principios de libertad de cátedra, libre investigación y **compromiso social** y prevalecerá el espíritu crítico, pluralista, creativo y participativo.
>
> Para realizar su misión, la Universidad **atenderá tanto las exigencias de su entorno inmediato**, como las que le plantean su inserción en la comunidad nacional e internacional.

Asimismo, en su artículo 5, de la ya mencionada Ley Orgánica de la Universidad de Guanajuato (UG), se describen las funciones esenciales de la universidad, de las cuales se destacan las fracciones II y III:

> …II. La investigación científica, tecnológica y humanística, en cualquier área del conocimiento, **en relación con las necesidades locales, regionales, nacionales y del saber universal**; y
>
> III. La creación, promoción y conservación de las expresiones del arte y la cultura; la preservación, la difusión y el acrecentamiento de los valores, así como la **extensión a la sociedad de los beneficios de la ciencia y la tecnología**.

Estas disposiciones dejan claro que la Universidad de Guanajuato no sólo tiene la tarea de formar profesionistas socialmente comprometidos con su entorno, sino que también —como recientemente acabamos de leer— tiene como función gestar en su interior las acciones para buscar el desarrollo y beneficio de la sociedad. Éstas quizás no sean tan evidentes, pero desde su interior se gestan tecnologías para combatir problemas de contaminación, se participa en campañas de salud en beneficio de la sociedad —como fue en la pasada pandemia—, se resguardan colecciones de especímenes vegetales —como la colección de agave— para su preservación y conservación, también se generan programas en conjunto con diferentes dependencias gubernamentales, asociaciones

civiles, entre otras, para favorecer el desarrollo social, como el programa Mujeres Rurales en coordinación con el DIF Salvatierra, etcétera. Es decir, la universidad participa en la solución de problemas que la sociedad enfrenta, lo que demuestra que su quehacer académico y científico es, en esencia, un compromiso con la paz y el bienestar social.

Además, nótese que estas disposiciones se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pues la universidad, al atender problemáticas sociales, contribuye al cumplimiento de los ODS:

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 los objetivos.

Ahora bien, si las universidades son capaces de transformar realidades e incidir en el futuro, ¿cómo pueden impactar positivamente en los entornos de violencia que nos rodean? Y desde la UG, particularmente desde el Programa de Ingeniería Agroindustrial, ¿cómo podemos contribuir a la construcción de una cultura de paz sólida y duradera en un estado tan lastimado por la violencia como lo es Guanajuato? Las

respuestas a estas preguntas se construyen a partir de otra pregunta: ¿qué alimenta la violencia?

Al respecto, Herrera-Lasso (2013) señala que la violencia no surge de manera aislada, sino que es, en términos ingenieriles, una ecuación con múltiples variables: pobreza, desigualdad, exclusión social, debilidad institucional, cambio climático… y sí, también el hambre. "Hambre", esa palabra cotidiana y, al mismo tiempo, invisible, que no sólo significa estómagos vacíos por la falta de alimentos, sino que también el hambre continua erosiona esperanzas, agrieta vínculos comunitarios y tritura territorios.

El hambre, como afirma Yuste (2013), es "la manifestación más extrema y radical de la pobreza" (p. 1). Pero también constituye una forma de violencia estructural, sostenida en el tiempo, que convierte a la inseguridad alimentaria[3] en un multiplicador de amenazas. Allí donde falta maíz en la mesa suele faltar paz en la calle. De hecho, el Consejo de Seguridad de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha reconocido que sin paz[4] no se alcanzará el *Hambre Cero*, ni sin *Hambre Cero* será posible la paz (Resolución 2417, 2018).

Aquí cobra relevancia la Resolución 53/243 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (1999), que define la cultura de paz como un conjunto de valores, actitudes, tradiciones, comportamientos y estilos de vida basados en:

- El respeto a la vida, el fin de la violencia y la promoción y la práctica de la no violencia por medio de la educación, el diálogo y la cooperación;
- El respeto pleno de los principios de soberanía, integridad territorial e independencia política de los Estados y de no

[3] ONU, (s/f) define la **inseguridad alimentaria** cuando se carece de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normales y para llevar una vida activa y saludable.

[4] La Organización de las Naciones Unidas define la paz como la AUSENCIA DE CONFLICTOS, pero también como un proceso participativo, positivo y dinámico donde se fomenta el diálogo y los conflictos se resuelven en una atmósfera de mutuo entendimiento y cooperación (ONU, 1999).

injerencia en los asuntos que son esencialmente jurisdicción interna de los Estados, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y el derecho internacional; fundamentales;
- El respeto pleno y la promoción de todos los derechos humanos y las libertades;
- El compromiso con el arreglo pacífico de los conflictos;
- Los esfuerzos para satisfacer las necesidades de desarrollo y protección del medio ambiente de las generaciones presente y futuras;
- El respeto y la promoción del derecho al desarrollo;
- El respeto y el fomento de la igualdad de derechos y oportunidades de mujeres y hombres;
- El respeto y el fomento del derecho de todas las personas a la libertad de expresión, opinión;
- La adhesión a los principios de libertad, justicia, democracia, tolerancia, solidaridad, cooperación, pluralismo, diversidad cultural, diálogo y entendimiento a todos los niveles de la sociedad y entre las naciones; y animados por un entorno nacional e internacional que favorezca a la paz.

Nótese que estos principios coinciden plenamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Bajo este marco, y desde el Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Guanajuato, se ha encontrado un campo de acción claro: contribuir a la seguridad alimentaria como base la paz. Porque alimentar el cuerpo también es una manera de cuidar la vida y de sembrar paz.

En el caso del estado de Guanajuato, es paradigmático y algo contradictorio debido a que es potencia agroalimentaria —ocupa los primeros lugares nacionales en producción agrícola y ganadera (INEGI, 2023a y 2023b)—, muchas comunidades rurales e indígenas del estado enfrentan problemas de inseguridad alimentaria, sobre todo en el noreste (San Luis de la Paz, Xichú, Doctor Mora, etcétera) y sur (Tarandacuao, Jerécuaro, Cerano, entre otras). Al mismo tiempo, la entidad se ha convertido en una de las más golpeadas por la violencia armada en los últimos años. Es decir, hablamos de un territorio

fértil que produce alimento, pero también produce miedo; es un espacio productivo herido por la desigualdad, el abandono institucional y la falta de oportunidades.

Frente a ello, el Programa de Ingeniería Agroindustrial del Campus Celaya-Salvatierra de la Universidad de Guanajuato trabaja en proyectos orientados al cumplimiento de los ODS, como son el caso de los ODS 2 (Hambre Cero), ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 5 (Igualdad de género), ODS 12 (Producción y consumo responsables), ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas), entre otros. Ejemplos de ello son:

- Talleres de conservación de alimentos, nutrición y procesamiento agroindustrial dirigidos a estudiantes del CBTis y del CONALEP, y a comunidades rurales.
- El huerto escolar en la sede Janicho del Campus Celaya-Salvatierra.
- Prácticas en cunicultura rural y capacitación en buenas prácticas de manufactura.

Todas estas acciones generan conocimiento técnico, pero también espacios seguros, colaborativos y transformadores que encarnan los principios de la cultura de paz.

Hablar de alimentación en un libro sobre cultura de paz es, entonces, imprescindible. No se trata únicamente de hablar de comida, sino de oportunidades, dignidad y cohesión social. Se trata de reconocer que la seguridad alimentaria[5] es un factor sostenible de paz, como lo afirma Fillol (2019), y que sin garantizarla no será posible construir territorios libres de violencia.

Partiendo de lo anterior, este capítulo habla de comida, pero indaga en factores más profundos: comunidades que se

[5] De acuerdo con la FAO (2025), la **Seguridad Alimentaria** se define como: Situación que se da cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa.

organizan, de jóvenes que se comprometen, de la universidad que transforma y de cómo desde la agroindustria también podemos contribuir a la construcción de un territorio más justo, más fuerte y, sobre todo, más humano.

Por ello, tanto la alimentación y la agroindustria se vuelven piezas clave para la cultura de paz. La producción, transformación, distribución y acceso justo a los alimentos no son sólo procesos técnicos o económicos: son prácticas profundamente sociales que fortalecen la cohesión, generan resiliencia comunitaria y reducen desigualdades. En un estado como Guanajuato —al mismo tiempo potencia agroalimentaria y territorio marcado por la violencia— colocar la agroindustria al servicio de la paz implica asumir el compromiso universitario con la innovación y la formación con sentido social "para la construcción de una sociedad libre, justa, democrática, equitativa, con sentido humanista y conciencia social", alineando este quehacer con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 2 Hambre Cero, el ODS 10 Reducción de las desigualdades, el ODS 12 Producción y consumo responsables y el ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas (Programa Mundial de Alimentos, 2020).

Justificación

Hambre y violencia: una relación compleja, pero directa

Hablar de hambre, tal como lo menciona Yuste (2013), es hablar de una de las expresiones más radicales de la pobreza[6] y

[6] La ONU (2024a) nos dice que la pobreza tiene muchas dimensiones, pero entre sus causas se encuentran el desempleo, la exclusión social y la alta vulnerabilidad de ciertas poblaciones ante desastres, enfermedades y otros fenómenos que les impiden ser productivas. Por su parte, el extinto CONEVAL (2025), definía que la pobreza es cuando una persona tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos

que, al mismo tiempo, es un factor estructural que alimenta la violencia, es decir, el hambre es como el combustible que alimenta la hoguera llamada violencia. En sus formas más extremas, esta carencia se convierte en hambre estructural, un fenómeno crónico y persistente que afecta a los sectores más vulnerables de la población, por lo que no se debe a una crisis pasajera, sino que más bien es ocasionada por un entramado de desigualdades sociales, económicas y políticas recurrentes (Yuste, 2013). Con esto se remarca el hecho de que una persona que nace en condiciones de pobreza y en un entorno de desigualdades tendrá pocas oportunidades para salir de esta condición, condenando a sus descendientes a esta misma desgracia. Por lo tanto, este "fenómeno crónico" genera en ese sector de la población descontentos y radicalizaciones que detonan la violencia con el objetivo de mitigar el hambre. Pero, además, esa condición de vulnerabilidad es aprovechada por la delincuencia con la promesa de una vida mejor, sin carencia, sin hambre. Es así como muchas de estas personas al no tener alternativa, o debido al resentimiento que genera la pobreza, se enlistan en sus filas y se vuelven generadoras de violencia.

El hambre como detonador de violencia

Diversas investigaciones y estudios han demostrado que la falta de acceso a los alimentos es consecuencia de la violencia, pero también, como ya se ha mencionado, una de sus causas. En contextos de pobreza y exclusión, la escasez de alimentos incrementa las tensiones comunitarias, genera resentimiento y puede ser, y es, utilizada como arma de guerra para debilitar a poblaciones civiles (Yuste, 2013; Programa Mundial de Alimentos, 2020). Un ejemplo de esto es la Franja de Gaza,

---

en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

que no sólo es diezmada con armas, sino también es atacada bloqueando las cadenas de suministros, entre ellas, la de alimentos, ocasionando su escasez y, por lo tanto, hambruna entre la población. Otro ejemplo son las zonas tomadas por la delincuencia organizada, donde los productores, comerciantes, distribuidores, entre otros, son extorsionados con pago de piso, lo que se refleja en el aumento del precio de los productos, encareciendo los alimentos y con ello se favorece la pobreza y las desigualdades sociales.

El Programa Mundial de Alimentos (2020) reconoce que 60% de las personas que sufre hambre crónica en el mundo vive en países afectados por conflictos. Por otro lado, la inseguridad alimentaria, cuando se combina con las desigualdades económicas y la debilidad institucional, se multiplica el riesgo de disturbios, favorece al desarrollo del crimen organizado y de conflictos armados (Hendrix y Brinkman, 2013).

En este sentido, Hendrix y Brinkman (2013) subrayan que la relación es circular, es decir, el hambre exacerba las causas del conflicto y, al mismo tiempo, los conflictos destruyen las capacidades productivas, además de interrumpir las cadenas de suministro y el bloqueo de mercados, generando con esto hambre. Así pues, el hambre es un problema humanitario, pero también un multiplicador de amenazas para la paz y la seguridad, es decir, se transforma en un problema de seguridad nacional.

Evidencias globales y nacionales

La ONU (2018) reconoció formalmente en su Resolución 2417 que "nunca se logrará erradicar el hambre sin paz, ni se logrará la paz sin erradicar el hambre" (Programa Mundial de Alimentos, 2020, p. 1). Investigaciones recientes estiman que para el año 2030 habrá más de 600 millones de personas sufriendo hambre en el mundo (ONU, 2024b). En el caso de nuestro país, México, no es ajeno a este panorama, pues el

Censo Agropecuario 2022 muestra que, a pesar del potencial productivo del país (más de 29 millones de hectáreas de superficie agrícola productivas [INEGI, 2023a]), persisten amplias brechas de desigualdad y carencias de acceso a los alimentos.

Por su parte, el estado de Guanajuato, con una alta vocación agropecuaria, los datos revelan un contraste preocupante: de los 3.1 millones de hectáreas rurales, sólo 61.8% se dedica a actividades agropecuarias, mientras que 35.8% de la superficie cultivable permanece sin un uso productivo (INEGI, 2023b). Esto ocurre en un territorio donde la pobreza y la violencia se entrelazan; comunidades con grandes carencias alimentarias son también aquellas con altos índices de inseguridad y presencia del crimen organizado.

El hambre como violencia estructural

Autores como Yuste (2013) y Fillol (2019) coinciden en que el hambre debe entenderse también como una forma de violencia estructural, una agresión silenciosa que se ejerce desde la exclusión social y la ausencia de políticas públicas efectivas. Cuando una niña o un niño acude a la escuela sin desayunar, cuando una familia debe elegir entre comer o pagar transporte o cuando el campo permanece improductivo por falta de apoyos técnicos y financieros, estamos frente a una violencia que no empuña armas, pero mina la dignidad humana y, además, deteriora la cohesión social.

En este sentido, prevenir la violencia implica también garantizar el derecho humano a la alimentación. Al respecto, Herrera-Lasso (2013) señala que la violencia en México no puede entenderse sin considerar los factores estructurales, tales como la pobreza, la marginación y la falta de oportunidades. Si el hambre persiste, los territorios se vuelven más propensos al crimen, a la migración forzada y a la reproducción intergeneracional de la violencia.

La paz como derecho alimentario: de la carencia al bienestar

La alimentación es una actividad biológica necesaria para sobrevivir, pero es también un derecho humano reconocido por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la ONU, y también es reconocido por organismos nacionales como lo es la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). El derecho a la alimentación implica, como ya se ha dicho, que todas las personas, sin excepción, puedan acceder en todo momento a una alimentación, segura y nutritiva, que les permitan llevar una vida digna y saludable (FAO, 1996; CNDH, 2025). Negar el acceso a la alimentación es favorecer la violencia estructural más profunda… la del hambre.

La cultura de paz, como lo define la Resolución 53/243 de la ONU, no se limita únicamente a la ausencia de conflicto, es también un proceso dinámico y participativo que exige garantizar las condiciones materiales para una vida digna: salud, vivienda y muy especialmente alimentación. Sin pan en la mesa la paz se convierte en un discurso vacío. El hambre no sólo erosiona los cuerpos, también corroe el tejido social, alimenta resentimientos y abre la puerta a la violencia (Programa Mundial de Alimentos, 2020; Yuste, 2013).

Hoy sabemos que la paz, el desarrollo sostenible y los sistemas agroalimentarios inclusivos están interconectados a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y no es casualidad que los objetivos 1, 2 y 16 estén relacionados entre sí, pues poner fin a la pobreza, erradicar el hambre y construir instituciones sólidas son tres componentes de la misma trama. Fillol (2019) menciona que la seguridad alimentaria es un factor sostenible de la paz internacional y sin ella las democracias quedan frágiles y expuestas. En palabras más cercanas: un niño con hambre difícilmente aprenderá, una madre que se acuesta preocupada por no tener que dar de comer mañana vive en un campo de batalla invisible.

La evidencia lo confirma. El Programa Mundial de Alimentos (2020) ha mostrado que 60% de las personas que padecen hambre viven en países con conflictos, y que el hambre puede ser utilizada incluso como arma de guerra. Por su parte, Yuste (2013) nos advierte que el hambre es tanto consecuencia como causa de los conflictos, un ciclo que se retroalimenta. Estudios en África y el Sahel muestran que los aumentos repentinos en los precios de los alimentos pueden detonar protestas, disturbios y hasta guerras civiles (Hendrix y Brinkman, 2013). En México y en el estado de Guanajuato, los Censos Agropecuarios 2022 exhiben una paradoja lastimosa: hay suelos fértiles y vocación agropecuaria, pero miles de familias aún enfrentan exclusión alimentaria (INEGI, 2023a; INEGI, 2023b).

Garantizar el derecho a la alimentación no es una opción, es la vía para prevenir la violencia y sembrar la paz. Las Escuelas de Campo de Agricultores impulsadas por la FAO demuestran que cuando las comunidades gestionan su propia producción, aprenden a colaborar y fortalecen la resiliencia local no sólo crece la cosecha, también florece la confianza (FAO, 2019). Y cuando hablamos de confianza, hablamos de paz.

Desde una mirada responsable, asegurar los alimentos es devolver a las personas la posibilidad de soñar. El hambre roba el futuro, la comida compartida lo devuelve. Por eso, reconocer la alimentación como derecho humano y como base primordial de la cultura de paz nos invita a mirar más allá del plato, nos invita a mirar hacia los sistemas agroalimentarios que la hacen posible, hacia las políticas públicas que la garantizan y hacia la solidaridad que la nutre. En esa interdependencia entre paz, desarrollo y alimentación es donde se encuentra la semilla de un bienestar verdadero.

La Universidad de Guanajuato como agente activo en la construcción de paz

Hablar de la Universidad de Guanajuato es hablar del futuro, de pertinencia social y de esperanza. En sus aulas se transmiten conocimientos de diversas áreas del conocimiento, pero también en su interior se gestan y se apoyan ideas, proyectos e iniciativas a favor de la sociedad, lo cual está plasmado en la misma normatividad universitaria (UG, 2022) y en su modelo educativo (UG, 2021).

En el país y en un mundo asediado por el hambre, la violencia y la desigualdad, la educación superior se convierte en pieza clave en la trasformación de esa realidad. Por eso, cuando pensamos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y muy particularmente en los ODS Hambre Cero y Paz, justicia e instituciones sólidas, la Universidad de Guanajuato no es un mero espectador, es y debe ser la protagonista estelar en la construcción de la paz.

Rol de la Universidad de Guanajuato en los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Hambre cero (2) y Paz, justicia e instituciones sólidas (16)

El hambre, como lo señala el Programa Mundial de Alimentos (2020), es tanto causa como consecuencia del conflicto armado (o guerras). El 60% de quienes padecen inseguridad alimentaria viven en países afectados por los conflictos armados. De ahí la urgencia de que la educación superior, y en este caso la Universidad de Guanajuato, forme profesionistas capaces de diseñar sistemas agroalimentarios sostenibles, resilientes e inclusivos (FAO, 2019). Este vínculo entre alimentación y paz ha sido reconocido y atendido por la ONU en múltiples resoluciones, incluida la histórica Resolución 2417 que condena el uso del hambre como arma de guerra (ONU, 2018).

La Universidad de Guanajuato, al alinear sus programas educativos con los ODS, desarrolla la capacidad de articular la investigación, la docencia y la vinculación para enfrentar al mismo tiempo dos desafíos:

1. Erradicar el hambre estructural; y
2. Construir instituciones sólidas que promuevan la paz.

Esto porque sin seguridad alimentaria los mejores tratados de paz se vuelven papel mojado (Fillol, 2019). Es decir, no basta dar de comer un día, es necesario buscar que el alimento siempre esté presente en nuestros platos.

Pertinencia social de los programas educativos

La pertinencia social de los programas educativos no es un lujo, es una condición de legitimidad y un reclamo social. Programas como el de Ingeniería Agroindustrial (anclados en contextos locales como en Guanajuato, donde el Censo Agropecuario 2022 muestra la enorme vocación productiva del territorio [INEGI, 2023a; INEGI, 2023b]) demuestran que formar ingenieras e ingenieros va más allá de lo técnico: significa dotarles de herramientas para convertirse en agentes de cambio frente a la pobreza y la exclusión alimentaria (o inseguridad alimentaria).

En este sentido, las universidades, y en particular la Universidad de Guanajuato, deben garantizar que sus planes de estudio estén vinculados con los problemas reales de la sociedad, como es en este caso el hambre y la violencia. La FAO, por su parte, ha mostrado que experiencias como las Escuelas de Campo de Agricultores son exitosas porque colocan a las comunidades en el centro del aprendizaje, validando tanto saberes científicos como conocimientos locales (FAO, 2019). Esa misma lógica debe permear a la formación universitaria: escuchar, dialogar y aprender con y en las comunidades.

No basta con hablar de cultura de la paz en documentos institucionales: la cultura de paz debe vivirse en los espacios universitarios y extenderse a lo largo de su territorio de influencia. Como lo advierte Herrera-Lasso (2013), la violencia no surge de un sólo factor, sino de un entramado que combina la pobreza, la desigualdad, la violencia intrafamiliar, la ausencia de oportunidades y la debilidad institucional. Ante ello, la Universidad de Guanajuato puede y debe ser un espacio de cohesión social: un lugar donde se tejen redes de confianza, se generan oportunidades y se siembran los valores de respeto y solidaridad, dicho sea de paso, valores universitarios.

La paz, entendida como derecho humano y un proceso participativo (ONU, 1999), implica garantizar las condiciones materiales mínimas. En este punto, la educación universitaria juega un rol transformador trascendental cuando un estudiante participa en proyectos comunitarios de agricultura sostenible, cuando una investigadora aporta soluciones a problemas de seguridad alimentaria, o cuando la propia institución abre sus puertas para el diálogo intercultural, entonces, en este punto, la paz deja de ser discurso y se convierte en práctica.

En última instancia, las universidades son un puente entre el conocimiento y la vida cotidiana. Humanizar la paz significa reconocer que detrás de cada estadística hay rostros: campesinos que luchan contra la sequía, jóvenes que encuentran en la educación una salida a la violencia, familias que esperan con esperanza que la ciencia y la solidaridad se traduzcan en bienestar. En ese puente, se juega nuestro compromiso, y ahí la Universidad de Guanajuato tiene mucho que ofrecer.

Resultados y propuestas

El caso del Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial

El Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Guanajuato es mucho más que un plan de estudios: es una apuesta segura en la formación de profesionistas capaces de transformar la realidad social a través de los alimentos y su producción sostenible. La vocación social del programa educativo está clara desde su definición curricular: formar ingenieras e ingenieros que diseñen soluciones a los problemas de producción, transformación y aprovechamiento integral de productos agropecuarios, siempre con principios éticos y comprometidos con la sustentabilidad. Este espíritu solidario se enmarca en el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato, cuyo eje central es la formación integral de las personas como agentes de cambio en escenarios locales y globales.

Proyectos con impacto social y comunitario

Desde el Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial se han impulsado proyectos que se alinean con los ODS, en particular y para fines de este capítulo con los ODS Hambre cero (2) y Paz, justicia e instituciones sólidas (16), reconociendo que el hambre y la violencia son fenómenos interconectados (Programa Mundial de Alimentos, 2020; Yuste, 2013). Algunas de las acciones más representativas son:

- Proyecto de Mujeres Rurales: Este proyecto brinda acompañamiento técnico y comunitario que fortalece la autonomía productiva y económica de las mujeres que viven en entornos rurales de pobreza, esto con la finalidad de reducir las brechas de género en la seguridad alimentaria. Este proyecto se encuentra bajo la dirección del doctor Sergio Jacinto Alejo López.

- Proyecto de Vinculación con el Nivel Medio Superior dirigido por los doctores Sergio Jacinto Alejo López y César Díaz Pérez. Como ejemplo se destaca el caso del CBTIs 147 de Acámbaro, Guanajuato, cuyo objetivo es fomentar la educación agroalimentaria, con énfasis en la justicia social y la cultura de paz. Esto a través de estrategias conjuntas con profesores y autoridades de dicha institución.
- Proyecto de Educación Agroalimentaria con Enfoque en Justicia Social: este proyecto, dirigido por el doctor Rafael Alejandro Veloz García, tiene como prioridad la formación de estudiantes en un entorno que reconoce la alimentación como un derecho humano y lo traduzcan en prácticas comunitarias.
- Representación en Comités de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato donde profesoras y profesores del Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial participan en órganos colegiados, donde se diseñan políticas de conservación, articulando la producción agroalimentaria y la sustentabilidad.
- Creación y Diseño de Espacios de Aprendizaje Práctico. Este proyecto, lidereado por el doctor Rafael Alejandro Veloz García, busca enseñar a la comunidad y a los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial a producir, transformar y hasta comercializar sus propios alimentos, para combatir el hambre desde una óptica integral y colegiada. Bajo este proyecto se han logrado construir y equipar los siguientes espacios:

    – *Área de producción*: creación de un huerto universitario sostenible, cuya finalidad es enseñar a los estudiantes del programa educativo y a la comunidad en general a producir alimentos a bajo costo bajo los principios de sostenibilidad. Además de este espacio, se creó el área para la reproducción y crianza de conejo, diseñado para el aprovecha-

miento integral del conejo como alternativa productiva y de seguridad alimentaria.
  - *Área de transformación*: creación del laboratorio de control de calidad y de análisis de producto terminado, así como el taller de alimentos. Estos espacios fueron creados para ayudar a la productividad de las empresas familiares en el área de la transformación de alimentos y también como espacios de enseñanza de tecnologías de bajo costo para la conservación de los alimentos dirigidos a estudiantes del programa educativo y a la comunidad en general. Con esto se busca enseñar el aprovechamiento integral de lo producido en el huerto.
  - *Laboratorios de investigación*: infraestructura para innovación en tecnologías alimentarias.

- Convenios con empresas para generar alianzas que acerquen la tecnología de punta a estudiantes y pequeños productores, para reducir la brecha tecnológica y fomentar las cadenas agroalimentarias inclusivas.
- Escuela de Campo para Agricultores. Este proyecto busca fortalecer las capacidades de la producción agrícola de los pequeños productores a partir del intercambio de experiencias.

Impactos observados y esperados

Con estas acciones que se han enlistado se busca impactar en:

1. Las capacidades de las y los estudiantes para que egresen con competencias técnicas, sociales y éticas para atender problemas reales de la agroindustria (UG, 2020; UG, 2021).
2. En el fortalecimiento del tejido social. Al trabajar con comunidades, mujeres, jóvenes, niñas y niños se busca generar vínculos de confianza y cohesión social, además

de buscar las condiciones indispensables para la paz (Fillol, 2019; Herrera-Lasso, 2013).
3. La reducción de los factores de riesgo de la violencia. Esto promoviendo la seguridad alimentaria y las oportunidades productivas, para abatir las condiciones que detonan en el malestar social y los conflictos (Hendrix y Brinkman, 2013; Programa Mundial de Alimentos, 2020).

En definitiva, el Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial encarna la misión universitaria de trascender más allá de las aulas para buscar el bienestar tangible para las personas. Cada huerto cultivado, cada mujer empoderada y cada estudiante que aprende haciendo es una semilla de paz que germinará en el territorio de la violencia.

Propuestas desde la educación agroindustrial para fortalecer la cultura de paz

Construir la paz desde la educación agroindustrial, como ya se ha mencionado, implica reconocer que cada semilla sembrada, cada fruto producido, cada alimento transformado y cada joven formado son semillas de esperanza en territorios donde la violencia se ha arraigado. La Universidad de Guanajuato, a través de su Modelo Educativo, coloca a la persona en el centro del aprendizaje y, por otro lado, el Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial, con su fuerte vocación social y humana, tiene la oportunidad de ser un laboratorio vivo de paz donde la ciencia y la tecnología dialogan con la dignidad humana.

Integrar la cultura de paz en el currículo: paz desde el alimento

La FAO ha insistido en que la seguridad alimentaria no puede desvincularse de la paz. Integrar la cultura de paz en el currículo agroindustrial significa enseñar a las y los estu-

diantes que cada proceso de producción, transformación y comercialización de alimentos es también un acto de justicia social y humana. La propuesta curricular no debe limitarse a formar ingenieras e ingenieros competentes técnicamente, sino también formar agentes de cambio con sensibilidad social y humana, tal y como lo establece el perfil de egreso del programa educativo.

La iniciativa "paz desde el alimento" plantea que las Unidades de Aprendizaje no sólo transmitan técnicas de cultivo o normas de calidad, sino que ayuden a comprender cómo la exclusión alimentaria alimenta la violencia (Programa Mundial de Alimentos, 2020; Yuste, 2013). Así, se sembrará en cada clase la conciencia de que la alimentación es un derecho humano y una garantía hacia la paz.

Articular proyectos de servicio social con estrategias de desarrollo alimentario local

El Modelo Educativo de la UG concibe el servicio social universitario como una devolución ética de los beneficios de la educación. Bajo esta premisa, los proyectos de servicio social que se ofertan entre los estudiantes del programa educativo de Ingeniería Agroindustrial deben alinearse a estrategias de desarrollo alimentario local, fortaleciendo así a las comunidades vulnerables de nuestro entorno inmediato.

El Proyecto Agroindustrial Integral lo ejemplifica con claridad: en el subproyecto de producción, la Escuela de Campo para Agricultores y el Huerto Experimental permite que estudiantes aprendan cultivando junto con los productores locales no sólo tomates o higueras, sino también cultivar relaciones de confianza y de cohesión comunitaria (FAO, 2019).

Estas experiencias no son ajenas a la propuesta de Herrera-Lasso (2013), quien advertía que la ausencia de oportunidades productivas es un factor de riesgo para la violencia. Al revertir esta ausencia con proyectos productivos, la Universidad de Guanajuato contribuye directamente a la prevención.

Promoción de la soberanía alimentaria como estrategia de prevención de la violencia

La soberanía alimentaria[7] es clave para prevenir los conflictos. La experiencia internacional ha demostrado que el hambre puede ser detonador de guerras o malestar social (Hendrix y Brinkman, 2013). En cambio, cuando las comunidades controlan su producción y acceso a los alimentos, se construye resiliencia y se reduce la dependencia externa (FAO, 2019).

El subproyecto de transformación plantea el diseño y la producción de productos alimenticios con alto valor nutricional para niños en situación de pobreza extrema en el estado de Guanajuato. Este acto no sólo combate la malnutrición —que aún afecta a millones en el mundo (ONU, 2024a)—, sino que también previene la violencia estructural. Además, el Centro de Transformación y Control de Calidad de los Alimentos dará garantías de inocuidad, sumando con esto al derecho a la alimentación en su dimensión de seguridad (Fillol, 2019).

Fomentar la investigación y la innovación con sentido humano

La investigación no debe quedar únicamente en artículos académicos, debe traducirse en un bienestar tangible para la comunidad. Es por ello que el subproyecto de comercialización y competitividad incluye la creación de un Centro de Innovación Agroalimentaria para el Bienestar, cuyos objetivos son: *1)*

[7] De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2011), la soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental.

asesorar a los pequeños productores; *2)* desarrollar tecnologías alimentarias que contribuyan al combate contra el hambre, y *3)* dar acceso a equipos de producción de última tecnología a pequeños productores. Esta visión integral se relaciona con lo que la ONU (2024c) llama "instituciones sólidas" mencionadas en el ODS 16, es decir, estructuras que protejan a los más vulnerables y ofrezcan alternativas frente ante la exclusión.

Por otro lado, el subproyecto de educación y fortalecimiento académico busca consolidar los talleres para niños y adolescentes, los diplomados especializados, las certificaciones y, por supuesto, la mejora continua del Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial. Así, la Universidad de Guanajuato se proyecta como institución formadora de nuevas generaciones de profesionistas, capaces de innovar con sentido social y humano, tal como lo señala el Modelo Educativo de la UG: el aprendizaje debe ser integral y orientado al bien común.

En este marco, la investigación agroindustrial se convierte en una herramienta de paz. No es sólo ciencia, es esperanza que se siembra en los territorios marcados por la violencia.

Impacto esperado

Las propuestas descritas pretenden lograr un impacto múltiple, es decir, buscan:

1. Mejorar las capacidades técnicas y sociales tanto de los estudiantes como de los productores.
2. Reducir los factores de riesgo de la violencia, generando alternativas para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria.
3. Fortalecer el tejido social mediante la generación de proyectos colaborativos y comunitarios.
4. Consolidar la cultura de paz como parte inherente de la formación agroindustrial.

En otras palabras, cultivar tomates en el huerto universitario es también cultivar la paz; elaborar un producto de alto valor nutricional para niñas y niños en situación de pobreza y desventaja social es sembrar un futuro más justo; crear un diplomado para profesionales es expandir la esperanza.

Conclusiones

Tal como se mencionó a lo largo de este capítulo, el hambre es una de las variables que promueven la violencia. Y, por el contrario, cuando se garantiza el abasto de alimento entre en la población, favorece una paz sólida y duradera. Por lo tanto, la educación superior, y en específico la Universidad de Guanajuato, adquiere la responsabilidad de formar profesionistas, pero también de crear proyectos integrales de vinculación que permitan contribuir a generar una paz duradera

El Programa Educativo de Ingeniería Agroindustrial es un claro ejemplo de esta apuesta universitaria a favor de la paz. Desde la creación del huerto universitario hasta los laboratorios de calidad, desde los trabajos con mujeres rurales hasta los convenios con empresas, todo apunta a un mismo objetivo: reducir la brecha de la exclusión alimentaria y formar profesionistas capaces de alimentar la paz y colaborar en la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

Al final, el mensaje es sencillo: "alimentar es también pacificar". Cada semilla sembrada en el huerto, cada alimento transformado en el taller de alimentos y cada proyecto educativo generado con pertinencia social son acciones que contribuyen a la paz. Y en ese andar cotidiano, de dar alternativas para el combate de la inseguridad alimentaria, la Universidad de Guanajuato encuentra su papel más humano y trascendente: ser la protagonista en la construcción de un futuro en paz y sin hambre.

Referencias

Comisión Nacional de los Derechos Humanos (2022). *Día Internacional de la Paz (CNDH)*. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. https://www.cndh.org.mx/noticia/dia-internacional-de-la-paz-0

Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. (2018). Resolución 2417 (2018). ONU. https://docs.un.org/es/S/RES/2417(2018)

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (22 de julio de 2025). *Medición de la Pobreza*. CONEVAL https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx

Fillol, A. (2019). La Seguridad Alimentaria como factor sostenible de Paz y Seguridad Internacionales. *Araucaria*, *42*, 157-182.

Gaceta Universitaria (2022). *Normatividad vigente de la Universidad de Guanajuato*. Universidad de Guanajuato. https://www.ugto.mx/gacetauniversitaria/normatividad/normatividad-vigente

Hendrix C., & Brinkman, H. (2013). Food Insecurity and Conflict Dynamics: Causal Linkages and Complex Feedbacks. *Stability International Journal Of Security And Development*, 2(2), 26.

Herrera-Lasso, L. (Abril de 2013). *Factores que propician la violencia y la inseguridad: apuntes para una estrategia integral de seguridad pública en México*. Inseguridad. Centro de Estudios Internacionales, El Colegio de México. https://cei.colmex.mx/archivos/QWN0aW9uVGV4dDo6UmljaFRleHQKIDk0CmVtYmVkcw==/Luis_Herrera-Lasso__Factores_que_propician_la_violencia_y_la_inseguridad.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2023a). *Resultados definitivos del censo agropecuario 2022 en el estado de Guanajuato*. [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CA_Def/CA_Def2022_Gto.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2023b). *Resultados Definitivos del Censo Agropecuario 2022.* [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CA_Def/CA_Def2022.pdf

Organización de la Naciones Unidas (6 de octubre de 1999). *Declaración Programa de Acción sobre una Cultura de Paz: Resoluciones aprobadas por la Asamblea General.* ONU. Fundación Cultura de Paz. https://fund-culturadepaz.org/wp-content/uploads/2021/02/Declaracion_CulturadPaz.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2024a). Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/

Organización de las Naciones Unidas (2024b). Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Hambre Cero. https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/sites/3/2024/01/2309739_S_SDG_2023_infographics_2-2.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2024c). Objetivo 16: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas. Paz, Justicia e Instituciones Solidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/peace-justice/

Organización de las Naciones Unidas (Agosto de 2025). *Objetivos de Desarrollo Sostenible.* ONU. https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/sites/3/2024/01/2309739_S_SDG_2023_infographics_2-2.pdf

Organización de las Naciones Unidas, O. (s/f). DESAFÍOS GLOBALES: Alimentación. Organización de las Naciones Unidas: Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. https://www.un.org/es/global-issues/food

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (1996). *Declaración de Roma sobre la Segu-*

ridad Alimentaria Mundial. Plan de acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. FAO. https://www.fao.org/4/w3613s/w3613s00.htm

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2019). *Farmers taking the lead: Thirty years of farmer field schools.* FAO. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0aeb1ccf-4136-48e5-a9a5-7abe3a78b8a3/content

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011). *Conceptos Básicos. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica.* FAO. https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Agosto de 2025). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.* FAO. https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/

Programa Mundial de Alimentos (2020). *Hambre, conflictos y mejora de las perspectivas de la paz*. Programa Mundial de Alimentos. https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000120263/download/?_ga=2.244750597.107857833.1756825572-1049432163.1756825572

Real Academia Española (2001). Paz. *Diccionario de la Lengua Española.* https://www.rae.es/drae2001/paz

Universidad de Guanajuato (2011). *Modelo educativo de la Universidad de Guanajuato y su modelo académico.* Universidad de Guanajuato. https://www.ugto.mx/images/modelo-educativo-de-la-universidad-de-guanajuato-y-su-modelo-academico-ug.pdf

Yuste, P. (2013). Hambre y conflicto. *Revista de Estudios de Paz y Conflictos, 6,* 191-210.

Capítulo 9.
Algoritmos para la cultura de paz

*María Guadalupe Aguilar Espinosa**
*Rocío Rubio Rivera**

Introducción

En los últimos años, la educación ha enfrentado el reto de transformarse para responder a las necesidades de una sociedad cada vez más compleja, diversa y tecnológica. Los sistemas educativos ya no se limitan a transmitir conocimientos teóricos, sino que buscan formar ciudadanos críticos, reflexivos y capaces de desenvolverse en un entorno caracterizado por el cambio constante.

En este contexto, se reconoce que el aprendizaje debe trascender las fronteras del aula tradicional, integrando herramientas que fortalezcan tanto las competencias cognitivas como las socioemocionales. Una de estas herramientas es la programación computacional, cuyo potencial formativo va más allá de lo técnico para incidir en la manera en que los estudiantes piensan, resuelven problemas y se relacionan con los demás.

De forma paralela, el concepto de cultura de paz se ha convertido en un eje fundamental dentro de la agenda educativa internacional, promovido por organismos, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO] 1999, 2015), que enfatizan la importancia de formar a los estudiantes en valores de respeto, tolerancia, solidaridad y convivencia armónica. La

* ENMS de Salvatierra, Universidad de Guanajuato.

cultura de paz implica no sólo la ausencia de violencia, sino también la construcción de relaciones basadas en la cooperación, el reconocimiento del otro y la resolución pacífica de conflictos. En este sentido, el ámbito escolar resulta clave, pues constituye un espacio de socialización donde los estudiantes aprenden, reproducen y transforman patrones de convivencia que luego trasladan a su vida cotidiana.

La fundamentación de este trabajo se sostiene en la idea de que la programación computacional, además de ser una disciplina clave en la educación del siglo XXI, puede convertirse en una estrategia pedagógica que favorezca la formación integral de los estudiantes. Al promover habilidades como el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la creatividad y la perseverancia, la programación abre la posibilidad de formar sujetos más conscientes, reflexivos y capaces de actuar con responsabilidad en su entorno. Así, se considera que esta disciplina no sólo contribuye al desarrollo académico, sino también a la generación de actitudes y valores que fortalecen la cultura de paz dentro y fuera del aula.

En cuanto a los antecedentes, diversos estudios han señalado el potencial de la programación para desarrollar el pensamiento computacional y el razonamiento lógico (Wing, 2006; Papert, 1993; Martínez y Stager, 2013). Estas investigaciones destacan que el aprendizaje de la programación permite a los estudiantes enfrentar problemas complejos con estrategias estructuradas y creativas. Por otro lado, autores como Galtung (1996), Lederach (2000) y Martínez-Guzmán (2001) han subrayado que la educación para la paz debe estar integrada en todos los niveles escolares, a fin de que los estudiantes aprendan a convivir desde la empatía, la cooperación y el respeto mutuo. La integración de ambos enfoques, programación y cultura de paz, representa un campo poco explorado que abre nuevas posibilidades para el fortalecimiento de la formación integral.

Problemática-Justificación

El planteamiento del problema parte de la observación de que en los entornos escolares de bachillerato los estudiantes enfrentan situaciones de conflicto y convivencia que en ocasiones se tornan desafiantes. Al mismo tiempo, se advierte que las materias de programación suelen enfocarse exclusivamente en aspectos técnicos, desaprovechando su potencial formativo para desarrollar valores y actitudes que favorezcan la paz escolar.

De lo anterior surge la interrogante central: ¿cómo puede la programación computacional contribuir al fomento de una cultura de paz entre los estudiantes de bachillerato? Esta cuestión conduce al supuesto de investigación que orienta el estudio: la programación computacional ayuda a crear conciencia en los estudiantes para fomentar la cultura de paz, ya que las competencias cognitivas y socioemocionales que se desarrollan durante su aprendizaje se transfieren a la forma en que los jóvenes interactúan y resuelven conflictos.

El propósito de este trabajo consiste en analizar las percepciones de estudiantes de sexto semestre de la especialidad de Ingenierías en la Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra de la Universidad de Guanajuato, respecto al impacto de la programación computacional en el desarrollo de una cultura de paz. Para ello, se propone recuperar la voz de los propios estudiantes mediante un enfoque cualitativo que permita comprender cómo experimentan el aprendizaje de la programación y de qué manera lo vinculan con actitudes y valores relacionados con la convivencia pacífica.

Con base en este propósito, se estableció como objetivo general analizar las percepciones de los estudiantes de bachillerato acerca de la programación computacional como medio para fomentar la cultura de paz en el ámbito escolar.

De este objetivo general se desprenden los objetivos específicos:

1. Identificar las habilidades cognitivas y socioemocionales que los estudiantes asocian con el aprendizaje de la programación.
2. Reconocer los valores y actitudes vinculados a la cultura de paz que emergen a partir de las experiencias de los estudiantes en el trabajo con programación.
3. Examinar cómo los estudiantes perciben la transferencia de las competencias adquiridas en programación hacia su vida cotidiana y la convivencia escolar.
4. Reflexionar sobre el papel de la programación como estrategia pedagógica integral que contribuye tanto al desarrollo académico como al fortalecimiento de la paz escolar.

En este sentido, el documento se estructura en varios apartados. En primer lugar, se presenta el desarrollo, que aborda las nociones de pensamiento lógico, pensamiento crítico, programación computacional y cultura de paz, articulando las aportaciones de autores clave en cada área. Posteriormente, se expone el diseño metodológico, en el cual se detalla el enfoque cualitativo, el uso de entrevistas semiestructuradas para estudiantes de bachillerato de sexto semestre; y el proceso de análisis de la información a partir de categorías previamente definidas. Enseguida, se presentan los resultados y la discusión, que integran las voces de los estudiantes y su contraste con la teoría revisada. Finalmente, se expone la conclusión, donde se reafirma que la programación computacional tiene un impacto significativo en la construcción de conciencia y en el fortalecimiento de una cultura de paz en el ámbito educativo.

Antecedentes investigativos

Bases teóricas

Es importante señalar que la cultura de paz se entiende como un conjunto de valores, actitudes y comportamientos que rechazan la violencia y previenen los conflictos, fomentando su resolución mediante el diálogo, la cooperación y la negociación (Nava, 2013).

La Declaración y Programa de Acción sobre una Cultura de Paz (ONU, 1999) y la UNESCO (1999) subrayan que la educación es el medio prioritario para su construcción, ya que las escuelas representan espacios clave para desarrollar competencias ciudadanas, empatía, tolerancia y respeto a la diversidad. En este sentido, las aulas deben ser entornos donde se promueva la participación democrática, la educación emocional y la resolución no violenta de conflictos, facilitando que los estudiantes aprendan a vivir y convivir de forma pacífica (UNESCO, 2023). Estos elementos no sólo constituyen objetivos educativos en sí mismos, sino que también fortalecen la cohesión social y el bienestar colectivo, en una sociedad vibrando en paz.

Por lo tanto, incorporar actividades como la programación computacional dentro del aula puede contribuir a estos objetivos, ya que el trabajo con proyectos de código promueve el pensamiento crítico, la colaboración y la tolerancia a la frustración, competencias que se alinean con los principios de la cultura de paz. Según González-González *et al.,* (2019), los entornos lúdicos de programación como Scratch o la robótica educativa generan experiencias de aprendizaje que estimulan la cooperación y el respeto por las ideas ajenas.

Por su parte, Sánchez-Vera y González-Martínez (2020b) destacan que las metodologías constructivistas y *maker* fortalecen la resiliencia y la capacidad de trabajar constructivamente en equipo. De este modo, la integración de la programación en entornos educativos desarrolla habi-

lidades técnicas y cognitivas, pero también cultiva valores y actitudes necesarias para una convivencia pacífica y respetuosa.

La programación computacional, más allá de su dimensión técnica, promueve el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas esenciales, tales como la abstracción, el razonamiento lógico, la formulación de problemas y la creatividad, las cuales constituyen el núcleo del pensamiento computacional (Wing, 2006). Estas competencias no sólo fortalecen las capacidades intelectuales de los estudiantes, sino que también tienen el potencial de incidir positivamente en procesos educativos orientados hacia la paz.

Asimismo, estudios sobre el uso de tecnologías educativas ponen de manifiesto que el aprendizaje mediante herramientas lúdicas, como la robótica, Scratch o metodologías *maker* (aprendizaje activo y experiencial a través de la creación, la experimentación y la resolución de problemas prácticos) y constructivistas, impacta en el desarrollo técnico y en la formación socioemocional del alumnado.

Por su parte, González-González *et al.* (2019) sostienen que los entornos de programación concebidos como espacios de juego generan experiencias de aprendizaje positivas, fomentando la cooperación, el respeto por las ideas de otros y la persistencia ante retos complejos. Estos escenarios, al estimular la creatividad y la exploración autónoma, contribuyen a un aprendizaje significativo y motivador.

De igual forma, Sánchez-Vera y González-Martínez (2020a) afirman que integrar el pensamiento computacional y la programación en contextos educativos promueve competencias sociales como la tolerancia hacia los errores, la resiliencia frente a la frustración y la capacidad de trabajar de forma constructiva en equipo.

En esta misma línea, Martínez y Stager (2013) argumentan que las metodologías *maker*, basadas en la construcción física y creativa de proyectos, fomentan el aprendizaje activo, la experimentación y la colaboración, convirtiendo

el aula en un espacio donde se desarrollan tanto habilidades técnicas como valores para una convivencia pacífica.

Por lo tanto, se pueden considerar las metodologías de corte constructivista y *maker* que permiten que los estudiantes experimenten la resolución colaborativa de problemas, fortaleciendo así su disposición a cooperar y a comunicarse de manera efectiva. Por otro lado, desde una perspectiva filosófica y ético-pedagógica, la educación para la paz se fundamenta en el pensamiento crítico y la moralidad como vías para la transformación cultural y la promoción de valores democráticos y cooperativos (Alanis, 2021).

Cuando las aulas incorporan actividades de programación que exigen reflexión, análisis crítico y solución colaborativa de problemas se facilita el desarrollo de una cultura de paz, entendida como un conjunto de valores y prácticas que favorecen el diálogo, el entendimiento mutuo y la convivencia no violenta. De este modo, el pensamiento computacional no sólo construye habilidades cognitivas, sino que también se alinea con propósitos formativos que promueven un entorno escolar más pacífico y reflexivo.

Estado del arte

El tema de la educación para la paz surge como herencia del movimiento de la Escuela Nueva a comienzos del siglo XX, motivado principalmente por la Primera Guerra Mundial. En sus inicios, este movimiento entendía la paz como la simple ausencia de conflictos bélicos. Con el tiempo, y tras la fundación de las Naciones Unidas, se incorporaron nuevos enfoques como la enseñanza de los derechos humanos y, más adelante, la educación orientada al desarme. Esto llevó a una redefinición del concepto de paz, relacionándolo también con la educación para el desarrollo (Jares, 1992).

La escuela, por su propia esencia, promueve una cultura de paz, es decir, no se trata sólo de prevenir o eliminar

comportamientos negativos, sino de fomentar el crecimiento social a través de la convivencia, el diálogo, el respeto y la equidad entre las personas.

Según García y Ugarte (1997), la educación para la paz se basa en tres conceptos fundamentales. El primero es la paz positiva, que implica la existencia de condiciones de vida más equitativas, sustentadas en la cooperación, el respeto y la confianza mutua. Se refiere al reconocimiento y valoración de la diversidad cultural, así como a la promoción de la tolerancia, el respeto, la igualdad y la protección de los derechos humanos. En segundo lugar, la no violencia, que invita tanto a estudiantes como a docentes a responder de manera activa mediante acciones que promuevan y defiendan los derechos humanos y la vida misma, es decir, que promueve una postura crítica y transformadora frente a las injusticias, alentando respuestas pacíficas y demostrando que es posible romper con el ciclo de la violencia. En tercer y último punto la cultura de paz trata de una gestión creativa del conflicto: la violencia es una forma dañina de responder a los conflictos, que impide construir relaciones basadas en el respeto, la igualdad, la tolerancia y la justicia.

Derivado de lo anterior, el marco jurídico considera la Ley de Educación de Guanajuato, artículos 4 y 173, y la Ley para una Convivencia Libre de Violencia en el Entorno Escolar, en sus artículos 5, 6 y 47, que enuncian claramente que se debe promover la participación social con el propósito de optimizar la calidad del servicio educativo, así como la prevención social de la violencia en el entorno escolar y el fomento de la cultura de la paz.

Por lo que, según la sana convivencia y una cultura de paz para el estado de Guanajuato algunos de los centros escolares se encuentran enmarcados en entornos de violencia social y los educandos se encuentran inmersos, alrededor de 25% del personal docente se siente inseguro al interior de la escuela, algunas escuelas han cerrado el turno vespertino por temas de seguridad pública. En media superior hay mayor

percepción de pleitos entre pandillas y robos a casa habitación y autos, más de 50% de los docentes considera que la escuela está ubicada en zonas de violencia escolar, las instituciones de media superior y secundaria se encuentran en riesgo permanente, pues los adolescentes son sujetos de reclutamiento para la delincuencia, más de 70% de los progenitores viven juntos y, sin embargo, los niños, niñas y adolescentes mencionan que pasan largo tiempo solos debido a que los padres de familia trabajan, entre otros puntos que señala dicho documento.

Diseño metodológico

El presente estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, ya que busca comprender en profundidad las percepciones y experiencias de estudiantes de sexto semestre de bachillerato que cursan la asignatura de programación en la especialidad de Ingeniería de la Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra, perteneciente a la Universidad de Guanajuato, respecto a la relación entre la programación computacional y el fortalecimiento de la cultura de paz en el ámbito escolar.

Este enfoque permite explorar significados, actitudes y reflexiones expresadas por los participantes, considerando su contexto académico y social. Para ello, se emplea como técnica principal la entrevista semiestructurada, la cual facilita obtener información detallada y flexible, favoreciendo la identificación de categorías emergentes relacionadas con habilidades de pensamiento, valores y comportamientos que promuevan una convivencia pacífica.

Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, ya que busca comprender en profundidad las percepciones, experiencias y significados que los estudiantes de

bachillerato atribuyen a la programación computacional y su posible vinculación con el fortalecimiento de una cultura de paz en el entorno escolar. De acuerdo con Hernández Sampieri *et al.* (2014), este enfoque es idóneo para explorar fenómenos en su contexto natural y desde la perspectiva de los participantes, permitiendo obtener información rica y detallada.

Tipo y alcance del estudio

Esta investigación corresponde a un estudio de caso descriptivo, dado que se analiza de manera particular un grupo de estudiantes de sexto semestre que cursa la materia de programación, describiendo cómo percibe el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales relacionadas con la cultura de paz. El alcance descriptivo se justifica en la necesidad de identificar y detallar las actitudes, valores y competencias que emergen en el proceso de aprendizaje de la programación (Yin, 2014).

Participantes

La población estuvo conformada por estudiantes de sexto semestre de bachillerato inscritos en la materia de programación, en la Escuela de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato. La muestra fue intencional (Patton, 2015), integrada por aquellos estudiantes que aceptaron participar voluntariamente y cumplían con el criterio de estar cursando la asignatura, por lo que se establece la recolección de 16 entrevistas en total, logrando con ellas la saturación en las categorías definidas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon entrevistas semiestructuradas como técnica principal, lo que permitió guiar la conversación con pregun-

tas previamente diseñadas y, al mismo tiempo, dar espacio para que los participantes expresaran libremente sus opiniones. Asimismo, se realizaron grupos focales para propiciar el intercambio de ideas entre los estudiantes y explorar cómo se articulan sus experiencias individuales con dinámicas colectivas en el aula. Las entrevistas y sesiones grupales fueron grabadas en audio y transcritas íntegramente para su análisis posterior.

Procedimiento

El trabajo de campo se desarrolló en tres fases:

Planeación: diseño del guion de entrevistas y grupos focales, revisión por expertos y obtención de consentimiento informado.

Aplicación: realización de 16 entrevistas individuales en horarios previamente acordados con los estudiantes, en un ambiente cálido y de confianza, ya que fueron otros estudiantes quienes realizaron la entrevista.

Procesamiento y análisis: transcripción textual de los audios, codificación temática y categorización con base en las dimensiones de habilidades cognitivas derivadas de la programación y elementos de la cultura de paz.

Análisis de datos

El análisis se llevó a cabo siguiendo la propuesta de codificación temática de Braun y Clarke (2006), identificando patrones y categorías emergentes. Las categorías iniciales se definieron a partir del marco teórico (habilidades cognitivas, pensamiento crítico, colaboración, empatía, resolución pacífica de conflictos) y se ajustaron conforme surgieron nuevos elementos de los datos.

Resultados y discusión

El análisis de las entrevistas realizadas a los estudiantes de sexto semestre que cursan la materia de programación permitió identificar percepciones significativas en torno al desarrollo de habilidades cognitivas y actitudes relacionadas con la cultura de paz. A partir de las categorías establecidas, se observa que la práctica de la programación no sólo contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico, sino que también incide en la formación de valores como la tolerancia, la colaboración y el respeto, fundamentales para la convivencia escolar. Estos hallazgos dialogan con lo planteado en el marco teórico, donde diversos autores han señalado la importancia de vincular los procesos educativos con la construcción de ambientes pacíficos y democráticos (Martínez-Guzmán, 2001; UNESCO, 1999).

En primer lugar, respecto a las habilidades de pensamiento lógico, los estudiantes señalaron que la programación los ha ayudado a organizar sus ideas, estructurar procesos y buscar soluciones de manera más ordenada. Varios estudiantes mencionaron que, al enfrentarse a la necesidad de diseñar algoritmos o depurar errores, aprendieron a analizar los problemas paso a paso, lo cual se refleja en una mayor capacidad de razonamiento en otros contextos escolares.

Lo anterior vincula estas respuestas con lo que plantea Wing (2006), al definir el pensamiento computacional como una competencia transversal que fomenta la capacidad de descomponer problemas y establecer relaciones lógicas. Asimismo, Ennis (1996) señala que el pensamiento crítico implica analizar y evaluar la información de manera juiciosa, algo que los estudiantes reconocen como parte de su experiencia al programar.

Otro aspecto relevante es la resolución de problemas y varios estudiantes entrevistados expresaron que, aunque la programación en ocasiones resulta compleja y genera frustración, la práctica les ha permitido desarrollar paciencia y estrategias para intentar soluciones alternativas.

En el proceso de análisis mostró que uno de ellos señaló: "cuando el código no funciona a la primera, busco otra manera de resolverlo y eso me da más confianza en mí mismo". Este testimonio refleja lo que Álvarez y Jiménez (2017) destacan sobre la importancia de estas habilidades para comprender conceptos abstractos y enfrentar dificultades académicas con mayor resiliencia. En este sentido, la programación funciona como un laboratorio donde los estudiantes entrenan la tolerancia a la frustración y fortalecen su autoconfianza.

Por otro lado, en cuanto a la creatividad y el pensamiento computacional, algunos estudiantes afirmaron que programar les permite "inventar cosas nuevas" o "dar vida a ideas". Esto muestra cómo la programación no sólo es un ejercicio técnico, sino también creativo, en la medida en que se convierte en un medio para expresar soluciones originales a problemas concretos. En este sentido, Papert (1993), precursor del enfoque constructivista aplicado a la informática educativa, ya había señalado que los entornos digitales pueden convertirse en espacios de experimentación donde el estudiante es protagonista de su aprendizaje. Los estudiantes entrevistados confirman este aspecto, ya que valoran positivamente la oportunidad de diseñar proyectos propios y sentirse capaces de innovar.

Por otra parte, en relación con la cultura de paz, emergen elementos fundamentales como la colaboración, el respeto y la tolerancia. Un grupo de estudiantes destacó que, al trabajar en equipo para resolver ejercicios de programación, aprendieron a escuchar las ideas de otros, a negociar y a reconocer que hay distintas maneras de resolver un mismo problema. Esto se vincula directamente con lo que Galtung (1996) propone al definir la paz positiva como un proceso de construcción colectiva basado en la cooperación y la equidad. La escuela, en este caso, se convierte en un espacio donde los estudiantes practican estos valores en situaciones reales de aprendizaje.

Asimismo, los entrevistados señalaron que la programación les ha enseñado a manejar la frustración sin gene-

rar conflictos con sus compañeros. Uno de ellos comentó que cuando se equivocan "es mejor apoyarse que enojarse", lo cual muestra un aprendizaje socioemocional importante. Lederach (2000) subraya que la cultura de paz requiere la capacidad de transformar conflictos mediante el diálogo y la empatía, competencias que, aunque no son explícitamente parte del currículo de programación, los estudiantes van desarrollando en la práctica.

Otro hallazgo significativo es el reconocimiento de que la convivencia pacífica no se limita a evitar conflictos, sino que implica crear un ambiente donde todos puedan participar. En varias entrevistas, los estudiantes expresaron que se sienten más motivados y seguros cuando el profesor fomenta la cooperación y cuando los compañeros se muestran dispuestos a ayudar. Esto coincide con lo que la UNESCO (2015) plantea sobre la necesidad de que las aulas sean espacios de inclusión, respeto y aprendizaje compartidos para promover una auténtica cultura de paz.

La relación entre programación y cultura de paz se hace evidente en las narrativas de los estudiantes. Para ellos, programar no sólo es adquirir competencias técnicas, sino también aprender a trabajar en conjunto, a ser pacientes, a valorar los aportes de los demás y a reconocer la importancia del respeto en la convivencia. En sus palabras, la programación se convierte en una experiencia formativa integral, donde se desarrollan tanto habilidades cognitivas como actitudes para la vida en comunidad. Como indican Sánchez-Vera y González-Martínez (2020b), las metodologías activas basadas en tecnología pueden ser un medio para reforzar competencias socioemocionales necesarias en la sociedad actual.

La discusión de estos hallazgos permite afirmar que la programación computacional puede ser un recurso educativo clave para vincular el desarrollo de habilidades cognitivas con la formación en valores de paz. En términos de Martínez-Guzmán (2001), la paz no es sólo ausencia de violencia, sino la construcción de condiciones para la justicia y el

reconocimiento mutuo; en este sentido, el aprendizaje de la programación se configura como un medio que contribuye a la construcción de esa paz positiva desde el espacio escolar.

Finalmente, es importante destacar que los estudiantes reconocen de manera explícita que las habilidades desarrolladas a través de la programación, como la paciencia, el análisis lógico y la resiliencia, les serán útiles más allá del ámbito escolar. La escuela, por lo tanto, cumple un doble propósito: formar en competencias técnicas y en valores ciudadanos, alineándose con los objetivos de la educación para la paz que organismos internacionales como la UNESCO han impulsado en las últimas décadas.

Conclusiones

Esta investigación permitió visibilizar la manera en que la programación computacional, más allá de constituirse como una herramienta técnica y académica, se convierte en un medio pedagógico que facilita el desarrollo de valores y actitudes orientadas a la cultura de paz en estudiantes de bachillerato. A partir de las entrevistas realizadas, se evidenció que los aprendizajes logrados en el área de programación no sólo fortalecen la capacidad de razonamiento lógico y la resolución de problemas, sino que, al mismo tiempo, fomentan la colaboración, el respeto a las ideas, la resiliencia ante los errores y la construcción de relaciones interpersonales más pacíficas dentro del aula.

Los estudiantes expresaron que la programación implica enfrentar retos constantes, errores en el código y momentos de frustración que deben resolverse mediante la persistencia y la creatividad. Este proceso solo es técnico, pero también formativo en lo emocional y social. El manejo de la frustración, por ejemplo, se traduce en resiliencia y tolerancia, dos actitudes clave que destacan como indispensables en la construcción de paz. El hecho de que los estudiantes

aprendan a no rendirse ante un fallo, sino a buscar soluciones alternativas, refleja cómo la práctica computacional contribuye a generar individuos con mayor capacidad de afrontar de manera positiva los conflictos personales y colectivos.

Asimismo, el trabajo en equipo dentro de los proyectos de programación fue recurrentemente mencionado por los entrevistados como una oportunidad para aprender a escuchar, compartir ideas y llegar a acuerdos. Este tipo de dinámicas favorece la convivencia pacífica y la valoración de la diversidad de perspectivas, esto abona a que la cultura de paz requiere de una comunicación respetuosa y del reconocimiento de la dignidad del otro. Al resolver problemas de programación en equipo, los estudiantes internalizan prácticas de cooperación que, de manera indirecta, fortalecen su capacidad de convivir en un ambiente democrático y armónico.

En el ámbito académico, los resultados mostraron que la programación potencia habilidades cognitivas esenciales como la lógica, el pensamiento crítico y la creatividad. Estas competencias no pueden desligarse de su dimensión ética y social: un estudiante capaz de razonar y proponer soluciones innovadoras también está en mejores condiciones de reconocer la importancia de aplicar dichos conocimientos en beneficio de la comunidad. En este sentido, el pensamiento computacional se amplía en el contexto de este estudio: no se limita a un conjunto de habilidades cognitivas, sino que se transforma en un espacio de aprendizaje donde los valores de paz pueden ser ejercitados paralelamente.

La relación entre programación y cultura de paz se hace evidente cuando se entiende que la primera, al requerir procesos iterativos de prueba y error, fomenta la autocrítica y la reflexión constante. En este proceso, los estudiantes desarrollan la capacidad de reconocer errores sin que estos se conviertan en motivo de conflicto interpersonal, lo cual coincide con la perspectiva de la UNESCO (1999, 2015), que enfatiza que la educación para la paz debe promover la tole-

rancia, la resolución pacífica de los conflictos y la valoración del diálogo. El aula de programación se convierte, así, en un ambiente de aprendizaje en donde estas prácticas pueden experimentarse de manera tangible.

Un aspecto significativo de los hallazgos es que los estudiantes reconocen que la programación les enseña a dar instrucciones a la computadora, pero también a organizar sus pensamientos, trabajar con disciplina y aceptar la diversidad de soluciones posibles para un mismo problema. Estas experiencias generan conciencia de que la vida social, al igual que un programa, requiere de reglas claras, de colaboración y de respeto para funcionar adecuadamente. En consecuencia, la programación se perfila como un medio didáctico que favorece el desarrollo integral del estudiante, uniendo el componente técnico con la formación ciudadana.

Otro aspecto relevante es la manera en que los estudiantes vinculan sus aprendizajes en programación con comportamientos sociales deseables. Por ejemplo, algunos señalaron que al aprender a trabajar con paciencia en un código, también aprendían a ser más pacientes con sus compañeros. Este tipo de reflexiones evidencia que el aula de programación no es un espacio aislado, sino un lugar donde las competencias adquiridas trascienden hacia la vida cotidiana. Con lo anterior se afirma que las herramientas tecnológicas, cuando se integran de manera significativa en el aprendizaje, transforman la forma de enseñar y la manera en que los estudiantes se relacionan con su entorno.

De este modo, los resultados respaldan la idea de que la educación para la paz no debe abordarse únicamente desde asignaturas de carácter humanista, sino también desde áreas técnicas y científicas como la programación. Incluir la cultura de paz en la enseñanza de disciplinas tecnológicas abre la posibilidad de que los estudiantes comprendan que el conocimiento no es neutral, sino que tiene un impacto en las formas de convivencia. La programación, en este sentido, se convierte en un catalizador para desarrollar ciudadanos ca-

paces de utilizar su razonamiento lógico y crítico con fines constructivos y pacíficos.

Por último, se puede decir que el análisis de las entrevistas confirma el supuesto inicial de esta investigación: la programación contribuye a la formación de estudiantes más conscientes de la importancia de la cultura de paz. El aprendizaje de esta disciplina fortalece no sólo competencias cognitivas, sino también actitudes y valores necesarios para convivir de manera armónica en la sociedad. En un mundo marcado por la tecnología y la interdependencia, resulta esencial que las aulas de programación no se reduzcan a espacios de entrenamiento técnico, sino que se reconozcan como entornos donde se cultivan la colaboración, la tolerancia, la resiliencia y el respeto mutuo.

Por lo tanto, se sostiene que la integración de la programación en el currículo del bachillerato representa una oportunidad pedagógica invaluable para contribuir a la formación de sujetos críticos, reflexivos y comprometidos con la paz. Como bien señala la UNESCO (2015), la educación del siglo XXI debe garantizar el acceso al conocimiento y el desarrollo de competencias socioemocionales y éticas que permitan a los individuos construir sociedades más justas y pacíficas. En este sentido, la programación se erige como una estrategia educativa que articula de manera innovadora la formación técnica con la formación en valores, cuyo impacto puede extenderse más allá del aula hacia la vida social en su conjunto.

Referencias

Alanis Aguilar, J. (2021). *Transformando la educación para la paz en cultura de paz por medio de la eticidad y el pensamiento crítico*. Pactum.

Álvarez, M., & Jiménez, J. (2017). Desarrollo de habilidades de pensamiento lógico en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Educación y Desarrollo, 42*(1), 45-56.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77-101.

Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking. Upper Saddle River*. Prentice Hall.

Galtung, J. (1996). *Peace by peaceful means: Peace and conflict, development and civilization*. Sage Publications.

González-González, C., Bers, M. U., & Armas-Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*, 138, 130–145.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. McGraw-Hill.

Jares, X. R. (1992). *El placer de jugar juntos: Nuevas técnicas y juegos cooperativos*. CCS.

Lederach, J. P. (2000). *El abecé de la paz y los conflictos*. Catarata.

Martínez, S. L., & Stager, G. S. (2019*). Inventar para aprender: Guía práctica para instalar la cultura maker en el aula*. Siglo XXI Editores.

Martínez-Guzmán, V. (2001). *Filosofía para hacer las paces*. Icaria.

Nava, J. (2013). *Declaración y Programa de Acción sobre una Cultura de Paz*. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1999). *La educación para la paz en el marco de una cultura de paz*. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4*. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023). *Recomendación sobre la Educación para la Paz, los Derechos Humanos y el Desarrollo Sostenible*. Educación para la ciudadanía mundial y la paz. https://www.unesco.org/es/global-citizenship-peace-education/recommendation

Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas (2nd ed.)*. Basic Books.

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods (4th ed.)*. SAGE.

Sánchez-Vera, M. M., & González-Martínez, J. (2020a). Educación y tecnología: competencias digitales y socioemocionales para la sociedad actual. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, *20*(62), 1-21.

Sánchez-Vera, M. M., & González-Martínez, J. (2020b). Pensamiento computacional, Robótica y Programación en educación. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, *7*, 8-11.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.

Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods (5th ed.)*. SAGE.

Coordinadores del libro

Sergio Jacinto Alejo López

Profesor de Tiempo Completo. Departamento de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Guanajuato. Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, miembro integrante del Cuerpo Académico Consolidado Educación en la Cultura, la Historia y el Arte. Hace investigación en temas del nivel medio superior y superior sobre trayectorias escolares, representaciones sociales, orientación vocacional y cultura de paz.

Juan Antonio Sánchez Márquez

Doctor en Ciencias en Ingeniería Química, maestro en Ingeniería Química, maestro en Docencia Universitaria para la Educación Digital e ingeniero químico. Actualmente se desempeña como director del CNMS, es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores Nivel I. Cuenta con certificaciones de competencias por parte de ANUIES, CENEVAL y CONOCER. Además, fue finalista estatal del Premio Nacional Teacher Prize Mexico 2022 y becario del Programa International Leadership in Education Program, USA.

Graciela M. L. Ruiz Aguilar

Es doctora en Biotecnología y Bioingeniería y profesora en la Universidad de Guanajuato. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores Nivel I. Desde su laboratorio LATESUG® impulsa proyectos que combinan ciencia, sustentabilidad y compromiso social: desde producir energía con residuos hasta limpiar suelos con hongos. Cree firmemente que la investigación también debe inspirar, conectar y transformar.

César Díaz Pérez

Es Profesor Asociado C en el Departamento de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Guanajuato, es doctor en Ciencias en Biología Experimental y especialista en bioinformática. Su trabajo se centra en el estudio de bacterias de ambientes contaminados y en el desarrollo de alternativas sustentables para la remediación ambiental. Con proyectos financiados, dirección de tesis y participación en congresos nacionales e internacionales, su trayectoria combina investigación, colaboración interdisciplinaria y formación estudiantil.

Universidad de Guanajuato

Dra. Claudia Susana Gómez López
Rectora General

Dr. Salvador Hernández Castro
Secretario General

Dra. Diana del Consuelo Caldera González
Secretaria Académica

Dra. Graciela Ma. de la Luz Ruiz Aguilar
Secretaria de Gestión y Desarrollo

Dra. Elba Margarita Sánchez Rolón
Coordinadora General del Programa Editorial Universitario

Educación para la paz: pensamientos distintos que convergen en un solo sentido. Terminó su tratamiento editorial en el mes de julio de 2026.
En su composición se utilizó la fuente tipográfica Crimson Text de 8, 9, 11.5, 12, 14, 18 y 21 puntos.
El cuidado de la edición estuvo a cargo de Jaime Romero Baltazar y Jonathan Ebed Mirus Ruiz.