

# Expresiones y Relatos de Docentes

*Perspectiva de la pedagogía por proyectos*



Rodolfo Jiménez León  
Edith J. Cisneros Chacón  
José Juan Paz Reyes  
Pedro José Canto Herrera  
Coordinadores





# *Expresiones y Relatos de Docentes*

*Perspectiva de la pedagogía por proyectos*

C O L E C C I Ó N

ROSARIO MARÍA GUTIÉRREZ ESKILDSEN

*Pedagogía y Educación*

**Guillermo Narváez Osorio Rector**  
*Rector*

# ***Expresiones y Relatos de Docentes***

*Perspectiva de la pedagogía por proyectos*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

Primera edición, 2024

D. R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura  
Colonia Magisterial, C.P. 86040  
Villahermosa, Centro, Tabasco

D . R . © Marcadores  
@boozrolf Rodolfo Jiménez®

Para su publicación esta obra fue aprobada por el sistema de “revisión abierta” por pares académicos. Los juicios expresados son responsabilidad del autor.

Queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido de la presente obra sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor.

Coordinadores Editorial: Rodolfo Jiménez León, Edith J. Cisneros Chacón, Juan José Paz Reyes y Pedro José Canto Herrera

ISBN digital: 978-607-606-682-9  
ISBN impreso: 978-607-606-695-9

Hecho en Villahermosa, Tabasco, México.

# Prólogo

La hiperespecialización que inició en el siglo veintiuno generó una derivación de la separación y organización de los pensamientos en diferentes áreas, atribuyendo así una brecha entre las ciencias y las humanidades. Sin embargo, la realidad del ser humano es complicada y por lo tanto requiere de una configuración que integre diferentes conocimientos y habilidades para hacer frente a las problemáticas actuales. En el contexto actual, el posgrado en Especialización en Docencia de la Facultad de Educación, de la Universidad Autónoma de Yucatán, se ha propuesto facilitar los modelos de investigación cualitativa para incidir en las prácticas pedagógicas, promoviendo aprendizajes equitativos y de calidad en los estudiantes del sistema educativo regional; la asignatura de nueva creación: *Gestión Ágil para Proyectos Educativos con Métodos Cualitativos*, estructura un tercer conocimiento, que abreva tanto el conocimiento científico, la imaginación y el arte, a través de la información y comunicación, los cuales desarrollan una interdisciplina de las ciencias y las humanidades, permitiendo así al estudiante de posgrado, apropiarse del conocimiento y situarlo en lo local y lo global.

De ahí que, la investigación-acción como proceso reflexivo, ha facilitado la mejora de la comprensión profesional, desarrollando un doble rol en los participantes e investigadores, relacionando el conocimiento teórico y el conocimiento contextual del aula; se siguen los procesos de recolección de datos a través de la etnografía visual, de acuerdo a sus aplicaciones prácticas; analizando los hechos fenomenológicos recurrentes en el entorno educativo de acuerdo a las temáticas: Género y empoderamiento, Inclusión educativa, Innovación y tecnología, Nutrición social y Huertos urbanos para la sostenibilidad, teniendo un impacto significativo en la comunidad universitaria.

La ciencia tiene raíces y orígenes que se encuentran fuera del territorio del pensamiento racional, el pensamiento científico representa la actividad mental humana, la cual se nutre de ideas, actitudes y experiencias que provienen de la vida social en sus aspectos más variados.

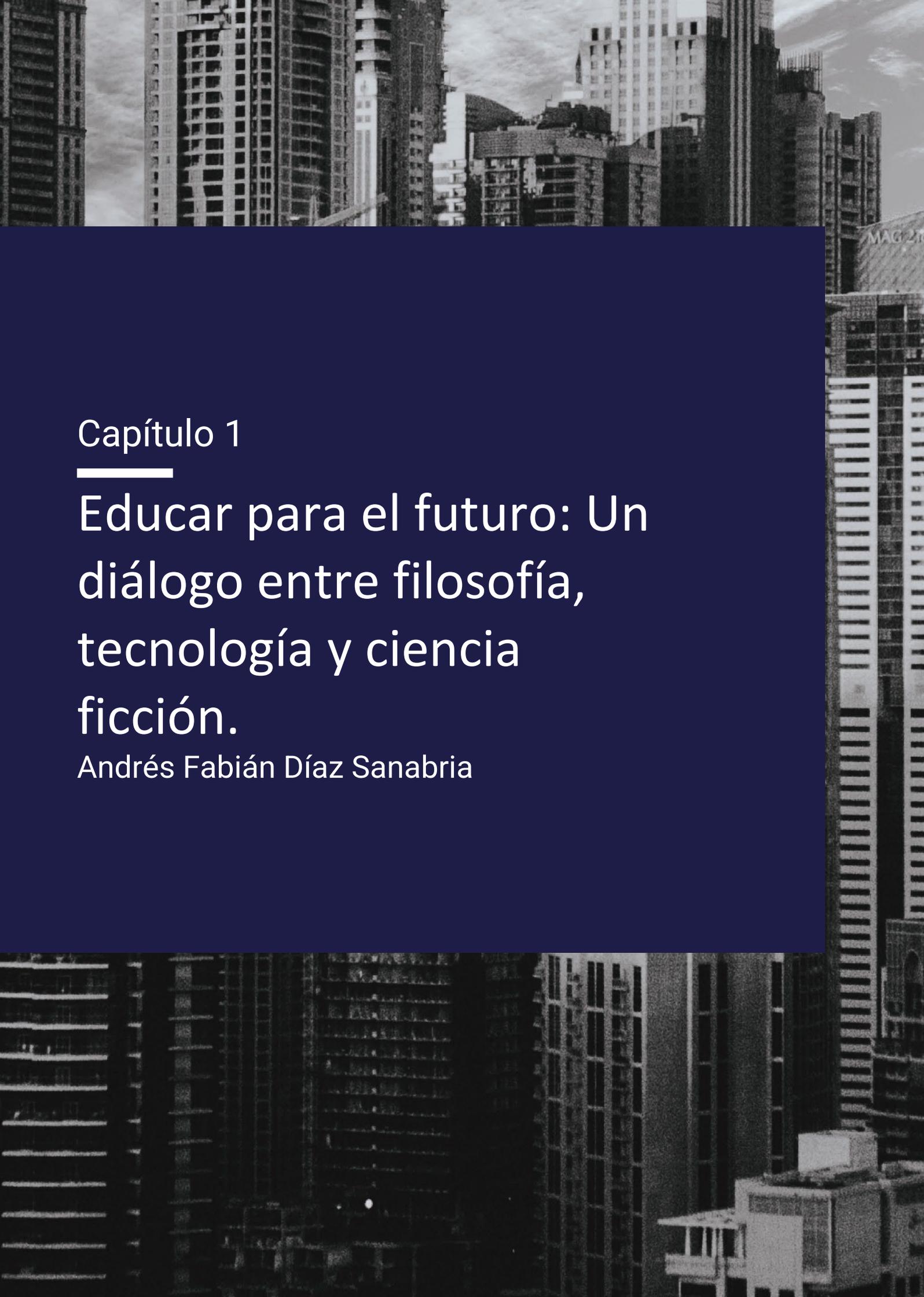
Esta recopilación de artículos de reflexión, encontramos a la experiencia humana, situada en la defensa de las libertades individuales en relación con la inclusión educativa. *Expresiones y Relatos de Docentes*, libro colectivo de reflexión y revisión educativa, invita

al lector a interactuar y debatir con los participantes de esta obra, para contribuir a la investigación educativa y abordar soluciones en conjunto a las temáticas abordadas.

Agradecemos sinceramente a todos los participantes en la revisión y arbitraje de los textos, especialmente al Comité de Ética de la Investigación. Extendemos nuestro agradecimiento a las autoridades educativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en particular al Departamento Editorial Cultural de la Dirección de Difusión Cultural y al Fondo Editorial Universitario, por su invaluable apoyo. De igual manera, expresamos nuestra gratitud a la Universidad Autónoma de Yucatán y a su comunidad educativa, que incluye al personal administrativo, padres de familia, docentes y alumnos de la Facultad de Educación, donde desarrolló los estudios de postdoctorado. Además, reconocemos la crucial contribución del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por su respaldo en la promoción de investigaciones que fortalecen el desarrollo académico y científico del país.

*Rodolfo Jiménez León*





## Capítulo 1

---

# Educar para el futuro: Un diálogo entre filosofía, tecnología y ciencia ficción.

Andrés Fabián Díaz Sanabria

# Educar para el futuro: Un diálogo entre filosofía, tecnología y ciencia ficción

*Andrés Fabián Díaz Sanabria*

## Resumen

El presente artículo explora una mirada sobre la relación interactiva que se da entre la educación filosófica contemporánea, la tecnología y la ciencia ficción como relato cultural. Analizando su influencia en la formación de una conciencia crítica y en el *ethos* que promueve el contexto educativo presente y futuro y por medio de una perspectiva de carácter interdisciplinar, se busca reconocer el cómo las representaciones futuristas en la ciencia ficción han venido moldeando nuestras propias percepciones acerca de la tecnología y su impacto en el tejido social. Utilizando un enfoque cualitativo que introduce el cine futurista y algunos textos filosóficos escogidos para analizar la forma en que estas narrativas influyen en la formación de las conciencias que piensan el futuro tecnológico. Asimismo, se propone un instrumento de recolección de datos que evalúa dicha relación entre el uso de la tecnología y la educación filosófica.

Palabras claves: Filosofía de la tecnología, educación, ética, técnica, ciencia ficción.

## ABSTRACT

This article explores the interactive relationship between contemporary philosophical education, technology and science-fiction as a cultural narrative. Analyzing its influence on the formation of a critical consciousness and on the ethos that promotes the present and future educational context and through an interdisciplinary perspective, it seeks to recognize how futuristic representations in science-fiction have been shaping our own perceptions about technology and its impact on the social fabric. Using a qualitative approach that introduces futuristic cinema and some philosophical texts chosen to analyze the way in which these narratives influence the formation of the consciences that think about the technological future. Likewise, a data collection instrument is proposed to evaluate the relationship between the use of technology and philosophical education.

Key words: Philosophy of technology, education, ethics, technology, science-fiction

## Introducción

Vivimos en la era digital, en los inicios de la cibernética y de la inteligencia artificial. Este es el momento en donde el ser humano ha complejizado sus herramientas al máximo nivel a lo largo de la historia de la tecnología. Desde el inicio de la relación que han tenido los grupos humanos con el martillo o con el cuchillo a lo largo del tiempo en donde se sostienen prácticas de fabricación que hoy llamamos ancestrales, hasta una nueva relación con la herramienta en donde la evolución de la técnica y la tecnología permiten observar el interior de un individuo casi con la misma exactitud que las sondas espaciales y los telescopios pensados como un juego narrativo en la literatura de ciencia ficción de los primeros siglos se hace realidad ante nuestra mirada, y el futuro que ahora pensamos nosotros desde los productos culturales y las artes, los ingenieros de todas las áreas los comienzan a calcular como posibilidades que solo necesitan financiación y recursos.

Allí donde nacen las nuevas formas de este lenguaje hipertextual que transitan hacia el algoritmo, del texto detenido al movimiento de lo audiovisual. De la estética a la ética que nos llegan enlatadas en canales y en nuevas formas del entretenimiento. Así se mueven los seres humanos hacia otros tiempos, en una dialéctica que se da entre la habilidad técnica como capacidad de construir objetos y el arte como una manera de dirigirlos con intención. Se sueña el futuro y se escribe el final de lo humano. Podríamos decir entonces que la era de lo humano está tocando su fin, apareciendo el posthumano como el vaticinio que alguna vez desde la dialéctica del nihilismo lanzó Nietzsche cuando dijo: “El hombre es algo que ha de ser superado” (Nietzsche, 2003, Capítulo 3).

Y así cumplida la sentencia se prepara el hombre para ser enterrado por el posthumano, el que ha realizado el tránsito hacia su mejoramiento, aquel ser que ha sido capaz de sacrificar su identidad y ha pasado adelante en la cadena de la evolución. Desde los avances del neuralink en las interfaces cerebro máquina que nos revelan el futuro como horizonte de un nuevo día en donde la realidad mental (Bruner, 1984), concepto filosófico aportado por la analítica norteamericana contemporánea (Russell, 1981) se hace concreto y patente y nos propone del mismo modo nuevas formas de abordar no solo el mundo en el que realizamos nuestras acciones, sino del discurso ético que se desprende de las mismas como una necesidad de discutir los avances y la información

que abruma por su constante sobreabundancia y nos impide cuestionar diversos aspectos que vale la pena observar.

Ante ese panorama aparece la ética de la técnica como filosofía del carácter, del hacer con los otros, de las acciones y de las costumbres. En tiempos de deconstrucciones cabe repensar este carácter de lo técnico como una cuestión que va más allá de la habilidad para producir algo.

Como la cuestión que nos lleva a preguntarnos sobre la necesidad que tenemos de tantos descubrimientos o de detenernos por un instante ante la magnificencia de una ciencia que poco se cuestiona porque como Pascal nos diría, obedece al pensamiento religioso que no consuela ante el fracaso moral que puede proveernos una ciencia sin conciencia (Pascal, 2012, p. 67). La ciencia, la incuestionable ciencia con sus resultados, nueva religión que enarbola la prédica una buena nueva, el evangelio de la tecnología que promete la salvación en el mundo físico por la no muerte del posthumano que ya carente de lo corporal supera los límites que en el cuerpo humano antes eran vistos como la normalidad de la vida biológica. Nacer, crecer, reproducirse y morir.

Ciertamente, gracias a la ciencia y a sus avances el hombre ha superado el límite de expectativa de vida con la invención de vacunas, tratamientos, antibióticos y nuevas prácticas médicas que le ayudan a superar enfermedades que en otros tiempos eran una muerte garantizada.

Es por ello por lo que la educación para el futuro va más allá del asombro ante el brillo de los avances que parecen trazar una línea luminosa frente a los pasos de una humanidad que camina en la oscuridad de los acontecimientos que se tejen en el presente con acciones aparentemente necesarias. Aquello que llamamos progreso pudiera ser el germen de un regreso a los tiempos oscuros de lo arcaico, pues, aunque tenemos herramientas impensadas que en otro tiempo ni siquiera se imaginaban, no dejan de ser una proyección estética de lo que se halla en la técnica como la habilidad de dominación del medio natural. Basta con observar el panorama político mundial para darnos cuenta de que aun con toda la tecnología a nuestra disposición estamos presenciando un conflicto entre potencias que poseen armas nucleares por la disputa de intereses que por los medios políticos no ha sido posible superar. Cabe entonces preguntarnos: ¿Para qué tantos avances si estamos a un botón de desaparecer?

Así las cosas, son las acciones técnicas las que requieren una mirada crítica sobre los elementos que constituyen tanto la guerra como la minería de datos que pretenden

vender la información como el nuevo elemento precioso del cual se componen nuestras vidas cada vez menos humanas. Aquello que constituye lo humano requiere de la educación como la herramienta más poderosa para desmitificar todo lo que en la superchería del lenguaje pseudocientífico halla su propaganda. Y en ese orden, no podemos equiparar la divulgación científica con aquello que se erige como la verdad absoluta, en donde la ciencia sin consciencia es el rótulo de lo que creemos saber cuándo entre más avanza el telescopio Hubble en su mirada, más se goza Hipatía de Alejandría con los descubrimientos de estos nuevos prodigios de la exploración y la carrera espacial.

Por esta razón buscamos reflexionar sobre la relación de tensión que se halla en el concepto de técnica en donde palpitan dos definiciones por efecto de su génesis natural. Tecnos como arte y también como habilidad. En este artículo intentaremos develar en esa génesis la relación que define nuestro tratamiento irreflexivo frente al uso de las nuevas tecnologías y cómo en esa tensión la educación podría resolver aquello que la racionalidad técnica es capaz de pasar por alto. En donde la definición de *tecne* revela varios modos de comprender dicho concepto, y sin embargo, en su plurivocidad, contiene la totalidad de las tensiones que le habitan.

Foucault, como arqueólogo de las palabras nos recuerdan que existen tecnologías del yo (Foucault, 2008) como maneras de interpretarse, de comprenderse y por tanto de expresar ese ser que comunica por su existencia.

El lenguaje entonces crea porque desde los orígenes de la humanidad se ha concebido como un regalo divino y creador. En las cosmovisiones judeocristianas nos encontramos con la palabra creadora o el verbo redentor. El lenguaje como lo indica (Austin, 1962), es capaz de crear por su carácter performativo. El lenguaje realiza en cuanto se acompaña de la acción que ratifica. En ese sentido la acción como también lo indicaría (Arendt, 1958) genera discurso en cuanto al impacto producido por la acción espera la mirada del público y responde con el discurso. Ese círculo que se da entre acciones que generan discurso, obtiene en la investigación una respuesta que impulsa el siguiente movimiento como los discursos que motivan acciones.

Así la educación, dirige nuestras acciones porque nos convoca a la reflexión conjunta y pone la ciencia al servicio de lo humano. Ese lenguaje, el verdaderamente científico se da en la educación como faro de los que se aventuran en el análisis cualitativo del fenómeno. La observación fenomenológica que propone Husserl propone una *Epoje*

(ἐποχή) que significa poner entre paréntesis la realidad para darle una lectura sosegada, una mirada desde el objetivo que describe o la consciencia que percibe.

Por tanto, y desde esta metodología que se describirá a continuación se proponen las bases de lo que será un instrumento de recolección de datos a partir del registro de conversatorios y talleres, que buscan indagar en una población acerca de sus propias relaciones con la tecnología por medio de la inclusión de voces e imágenes, de textos y obras de arte objeto del análisis hermenéutico que permitirá dichas discusiones y análisis.

### **Metodología**

La metodología de este estudio se basa en un enfoque interdisciplinario que combina la filosofía, la educación, la ciencia ficción y la tecnología. Se emplea una metodología cualitativa que incorpora técnicas de análisis hermenéutico para comprender en profundidad las representaciones futuristas en la ciencia ficción y su influencia en la percepción y comprensión de la tecnología.

Para llevar a cabo el análisis, se seleccionarán películas de ciencia ficción relevantes que aborden temáticas relacionadas con la tecnología y el futuro. Estas películas serán examinadas desde una perspectiva filosófica, identificando conceptos y valores implícitos en las narrativas. Además, se realizará una revisión de textos filosóficos que aborden la relación entre tecnología, ética y educación.

Para la recolección de datos, se diseñará un cuestionario basado en las representaciones futuristas de la tecnología en la ciencia ficción. Este cuestionario se aplicará a estudiantes de filosofía para evaluar sus percepciones y reflexiones sobre la tecnología y su influencia en la educación. Los datos cualitativos recopilados serán analizados utilizando técnicas de análisis temático y hermenéutico para identificar patrones y tendencias en las respuestas de los participantes.

Además, se llevará a cabo un análisis comparativo de las representaciones futuristas en la ciencia ficción y las perspectivas filosóficas sobre la tecnología y la educación. Este análisis permitirá identificar convergencias y divergencias entre las visiones ficticias y las reflexiones académicas. Esta metodología combina el análisis de películas, textos filosóficos y datos recopilados a través del cuestionario para obtener una comprensión integral de cómo la ciencia ficción y la tecnología influyen en la educación filosófica contemporánea. Este tipo de cuestionarios se trabajarán a modo de taller

### **Resultados**

Los resultados obtenidos a través del análisis exhaustivo de películas y textos filosóficos pueden revelar una rica interrelación entre las representaciones futuristas de la tecnología en la ciencia ficción y su influencia en la educación filosófica contemporánea. Estos resultados, enmarcados en el contexto de la hermenéutica y el análisis cualitativo, proporcionan valiosos *insights* sobre la forma en que la imaginación tecnológica en la ficción impacta en la percepción de la tecnología y su integración en la educación filosófica.

La discusión de los hallazgos permitirá observar que las narrativas de ciencia ficción ofrecen un terreno fértil para la exploración de cuestiones éticas y morales en relación con la tecnología y su uso cotidiano. La posibilidad de imaginar escenarios extremos y futuros alternativos permite a los estudiantes reflexionar sobre las implicaciones profundas de los avances tecnológicos en la sociedad. La dicotomía entre *utopía* y *distopía* en la ciencia ficción proporciona una plataforma para analizar las posibles ventajas y desafíos de la tecnología, generando debates profundos y perspectivas críticas.

Además, los resultados son una prueba de la influencia de dichas representaciones futuristas en la percepción de los estudiantes sobre el papel de la tecnología en la sociedad. La ciencia ficción puede inspirar tanto el optimismo como la cautela, lo que refleja las ambivalencias y complejidades de la innovación tecnológica en la vida real. Este fenómeno genera una comprensión más matizada de la relación entre la tecnología y la humanidad, nutriendo la capacidad de los estudiantes para evaluar críticamente los avances tecnológicos y sus implicaciones éticas.

Desde una perspectiva pedagógica, la discusión de los resultados enfatiza cómo la ciencia ficción puede ser un vehículo efectivo para introducir conceptos filosóficos en el aula. La contextualización imaginativa de problemas éticos y filosóficos en escenarios futuristas estimula el pensamiento creativo y crítico de los estudiantes. Esta fusión entre imaginación y filosofía puede cultivar habilidades cognitivas y argumentativas, empoderando a los estudiantes para enfrentar desafíos éticos en un mundo tecnológico en constante evolución.

En última instancia, la correlación entre la ciencia ficción y la educación filosófica demuestra la importancia de considerar los elementos estéticos y narrativos en la formación de una conciencia crítica frente a la tecnología. Los resultados y la discusión resaltan cómo esta relación puede nutrir el pensamiento ético y la toma de decisiones

informadas en la era tecnológica, promoviendo así una educación filosófica más contextualizada y reflexiva.

### Discusión

Este estudio se asentará en diversas reflexiones filosóficas y teorías relacionadas con la tensión presente entre estética, filosofía de la tecnología y la ciencia ficción. Se explorarán los conceptos de estética futurista, técnica, transhumanismo y el papel de la ciencia ficción como medio para cuestionar y reflexionar sobre la relación entre la tecnología y la sociedad. Asimismo, se recurrirá a fuentes secundarias que han examinado la influencia de la ciencia ficción en la innovación tecnológica y la educación, así como a estudios sobre la integración de la Filosofía en la enseñanza de las ciencias y la tecnología. A continuación, se presenta una síntesis de las obras relevantes de las cuales sé que han otorgado una contribución significativa a este campo de estudio:

*"On the Existence of Digital Objects"* (2016) de Yuk Hui: Este ensayo aborda la existencia de los objetos digitales y su impacto en nuestra percepción de la realidad, planteando interrogantes filosóficos en torno a la tecnología digital y su influencia en nuestras vidas.

*"Meditación de la técnica"* (1965) de José Ortega y Gasset: En esta obra se reflexiona sobre la relación entre la técnica y la existencia humana, explorando cómo la tecnología configura nuestra experiencia y visión del mundo.

*"Líneas fundamentales de una filosofía de la técnica"* (1877) de Ernst Kapp: Este texto aporta una perspectiva filosófica sobre la tecnología, indagando en sus fundamentos y su influencia en la sociedad.

*"Thinking through technology: The path between engineering and philosophy"* (1994) de Carl Mitcham: El libro examina la intersección entre la ingeniería y la filosofía, explorando cómo el pensamiento filosófico puede enriquecer nuestra comprensión de la tecnología y su impacto en la sociedad. Esta obra se concentra en la ontología de los objetos técnicos y cómo adquieren su existencia en relación con los seres humanos y el entorno.

*"El modo de existencia de los objetos técnicos"* (2008) de Gilbert Simondon: Esta obra se concentra en la ontología de los objetos técnicos y cómo adquieren su existencia en relación con los seres humanos y el entorno. La obra "Del modo de existencia de los objetos técnicos" de Gilbert Simondon puede ser parte de un estado del arte de una

investigación en el campo de la filosofía de la tecnología o en cualquier otra disciplina que aborde el estudio de la tecnología y los objetos técnicos.

En particular, la obra de Simondon es relevante para un estado del arte ya que presenta una perspectiva filosófica única sobre la tecnología y los objetos técnicos, que puede ayudar a contextualizar investigaciones previas y establecer una base teórica sólida para futuras investigaciones. Además, su enfoque en la relación entre los objetos técnicos y los seres humanos puede ser útil para explorar cómo la tecnología afecta a la sociedad y cómo la sociedad influye en el desarrollo tecnológico.

En cuanto a la filmografía, se destacan producciones cinematográficas como "*RoboCop*" (1987), "*Blade Runner*" (1982), "*Ex Machina*" (2014), "*Her*" (2013) y "*The Matrix*" (1999), las cuales exploran diversos aspectos de la tecnología, la inteligencia artificial y sus implicaciones éticas y filosóficas en la sociedad.

### **Conclusiones**

En este estudio, se ha explorado la influencia de la imaginación tecnológica en la ciencia ficción y su impacto en la educación filosófica contemporánea. A través de un análisis profundo de representaciones futuristas en películas y textos filosóficos, se ha demostrado que la ciencia ficción desencadena debates éticos y filosóficos valiosos en torno a los avances tecnológicos.

Las representaciones *utópicas* y *distópicas* en la ciencia ficción actúan como lentes a través de los cuales los estudiantes pueden examinar críticamente las implicaciones sociales, éticas y filosóficas de la tecnología. La imaginación tecnológica en la ficción no solo despierta la curiosidad de los estudiantes, sino que también los insta a cuestionar los valores subyacentes en la creación y uso de tecnologías avanzadas.

La fusión de la ciencia ficción y la educación filosófica promueve un pensamiento crítico. Los resultados de este estudio destacan cómo los elementos estéticos y narrativos de la ciencia ficción pueden enriquecer el proceso de aprendizaje, alentando a los estudiantes a considerar diversos puntos de vista y a explorar las complejidades éticas de la tecnología. La conclusión más significativa es que la ciencia ficción ofrece una plataforma única para la enseñanza de la filosofía en un contexto tecnológico en constante cambio.

Al abordar las inquietudes éticas y filosóficas a través de narrativas imaginativas, se prepara a los estudiantes para enfrentar los dilemas morales que

surgen en un mundo cada vez más tecnológico. Esta investigación subraya la necesidad de integrar enfoques pedagógicos que fomenten la reflexión crítica y la empatía en el uso y desarrollo de tecnologías emergentes. En última instancia, esta investigación contribuye al diálogo sobre la educación filosófica contemporánea y su relación con la tecnología y la ciencia ficción. Los resultados resaltan la importancia de adoptar una perspectiva interdisciplinaria que combine la filosofía, la tecnología y la narrativa en la formación de ciudadanos éticos y críticos en un mundo en constante evolución tecnológica.

**Tabla 1**

*Matriz de congruencia metodológica*

Matriz de congruencia metodológica	
Elemento	Descripción
Objetivo general	Analizar la influencia de la imaginación tecnológica en la ciencia ficción en la educación filosófica contemporánea, explorando las representaciones futuristas de los productos culturales y su impacto en el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes de filosofía.
Objetivos específicos	Identificar los elementos estéticos presentes en las narrativas de la ciencia ficción que tienen influencia en la percepción y en el desarrollo mismo de la tecnología como relación dinámica. Explorar las representaciones de la técnica y la tecnología en la literatura de ciencia ficción desde una perspectiva filosófica. Analizar la manera en que la estética e ilógica de la ciencia ficción como relato media la percepción y los avances tecnológicos en la sociedad. Examinar las implicaciones éticas y morales de los avances tecnológicos inspirados en la ciencia ficción y su relación con la reflexión filosófica sobre la técnica. Investigar las perspectivas filosóficas y teóricas sobre la relación entre la estética, la técnica y el avance tecnológico en el contexto de la ciencia ficción. Aplicar un enfoque de investigación cualitativa utilizando un instrumento diseñado para recolectar datos sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes de filosofía en relación con las representaciones futuristas de la tecnología en la ciencia ficción.
Preguntas de investigación	de ¿Cuáles son los elementos estéticos presentes en las narrativas de la ciencia ficción que influyen en la percepción y desarrollo de la tecnología como una relación dinámica? ¿Cómo se representan la técnica y la tecnología en la literatura de ciencia ficción desde una perspectiva filosófica? ¿De qué manera la estética e ilógica de la ciencia ficción como relato median la percepción y los avances tecnológicos en la sociedad? ¿Cuáles son las implicaciones éticas y morales de los avances tecnológicos inspirados en la ciencia ficción y cómo se relacionan con la reflexión filosófica sobre la técnica?

Matriz de congruencia metodológica	
Elemento	Descripción
Diseño de programa educativo	<p>¿Cuáles son las perspectivas filosóficas y teóricas sobre la relación entre la estética, la técnica y el avance tecnológico en el contexto de la ciencia ficción?</p> <p>¿Cómo se perciben y experimentan las representaciones futuristas de la tecnología en la ciencia ficción por parte de los estudiantes de filosofía y cuáles son sus opiniones al respecto?</p> <p>Etapa de Introducción: Presentación del tema general mediante carteles y publicidad digital: "La relación estética en la ciencia ficción y su influencia en el avance tecnológico".</p> <p>Explicación de los objetivos de aprendizaje y la importancia del tema. Contextualización sobre la filosofía de la técnica y su relevancia en el estudio de la relación entre estética y tecnología. Etapa de Exploración: Cine Foro: Revisión y análisis de obras de ciencia ficción relevantes que aborden la temática propuesta. conversatorio sobre los elementos estéticos presentes en las obras audiovisuales y su posible influencia en la tecnología. Investigación de perspectivas filosóficas y teóricas sobre la técnica y su relación con la estética en la ciencia ficción.</p> <p>Etapa de Investigación: Recolección de datos a través de un instrumento de investigación cualitativa, conformada por diversos tipos de preguntas que nos permitan contrastar la información y recolectar datos basándonos en los objetivos específicos.</p> <p>Realización de investigaciones individuales o grupales para recopilar información relevante, incluyendo estudios de caso y análisis de obras audiovisuales de ciencia ficción.</p> <p>Etapa de Análisis y Reflexión: Discusión y análisis crítico de los hallazgos de la investigación. Identificación de patrones, tendencias y posibles conclusiones sobre la relación estética entre la ciencia ficción y la filosofía y su impacto en el avance tecnológico.</p> <p>Reflexión sobre las implicaciones éticas y morales de los avances tecnológicos inspirados en la ciencia ficción. Etapa de Síntesis y Presentación:</p> <p>Elaboración de un producto artístico o escrito, ensayos o presentaciones que resuman los hallazgos y conclusiones obtenidos.</p> <p>Exposición y discusión de los trabajos realizados ante el grupo, fomentando el intercambio de ideas y perspectivas. Etapa de Evaluación: Evaluación del aprendizaje mediante la revisión de los trabajos y la participación en las actividades.</p> <p>Retroalimentación individualizada para mejorar el desempeño y la comprensión del tema.</p>
Objeto de estudio	<p>El objeto de estudio en este programa educativo sería la relación estética en la ciencia ficción como un relato que impulsa el avance tecnológico desde la reflexión filosófica del concepto de técnica como habilidad y como arte. Se explorará cómo la estética presente en la ciencia ficción</p>

Matriz de congruencia metodológica	
Elemento	Descripción
	influye en la concepción y desarrollo de tecnologías, así como en la percepción y comprensión del mundo tecnológico.
Métodos de recogida de datos	Análisis de obras de ciencia ficción relevantes que aborden la relación entre estética y tecnología. Investigación a través de obras audiovisuales, bibliográficas y revisión de estudios previos sobre la temática. Entrevistas o encuestas a expertos en el campo de la filosofía de la técnica y la ciencia ficción. Observación y registro de debates y discusiones en grupo durante las sesiones de estudio. Análisis de documentos audiovisuales y textos filosóficos relacionados con el concepto de técnica y la estética en la ciencia ficción.
Desarrollo conceptual	En el programa educativo se desarrollarán los conceptos clave relacionados con la relación entre estética, ciencia ficción y avance tecnológico. Se explorarán conceptos como estética, tecnología, imaginación, utopía, distopía, futuro, entre otros. Se analizarán las teorías y perspectivas filosóficas sobre la técnica y su influencia en la producción de la ciencia ficción y el desarrollo tecnológico.
Etapa de preinvestigación	En esta etapa se realizará una revisión bibliográfica y un estudio exploratorio inicial para familiarizarse con el tema y recopilar información relevante sobre la relación entre estética, ciencia ficción y tecnología. Se buscarán fuentes confiables, se analizarán estudios previos y se identificarán posibles enfoques y preguntas de investigación.
Primera etapa de diagnóstico	En esta etapa se realizará un diagnóstico inicial del nivel de conocimiento y comprensión de los estudiantes sobre la relación entre estética, ciencia ficción y tecnología. Se podrían aplicar pruebas libres de creatividad, cuestionarios o realizar debates grupales para evaluar el punto de partida de los estudiantes y establecer las bases para el desarrollo del programa educativo.

*Nota.* Elaboración propia.

## Referencias

- Arendt, H. (1958). *The human condition (2.a ed.)*. The University of Chicago Press.
- Arendt, H. (2011). Understanding and Politics (The Difficulties of Understanding). En *Essays in Understanding, 1930-1954: Formation, Exile, and Totalitarianism* (p. 496). Knopf Doubleday Publishing Group.
- Austin, J. (1962). *How to do Things with Words* (Harvard University Press).
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
- Bruner, J. (1984). *Realidad mental y mundos posibles*. Gedisa Editorial.
- Cardwell, D. (1996). *Historia de la tecnología*. Alianza Universidad.
- Elliot, J. (2005). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.
- Foucault, M. (2008). *Tecnologías del yo y otros textos afines*. Paidós.
- Habermas, J. (1986). *Ciencia y técnica como ideología*. Tecnos.
- Hui, Y. (2016). *On the Existence of Digital Objects*. University of Minnesota Press.
- Investigación Social*, 129-142.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*. The University of Chicago Press.
- Nietzsche, F. (2003). *Así habló Zaratustra*. Alianza.
- Ochoa Bilbao, L. (2005). Cioran y la ética de la introspección. Andamios. *Revista de*
- Ortega y Gasset, J. (1965). *Meditación de la técnica*. Espasa-Calpe.
- Pascal, B. (2012). *Pensamientos*. Las Provinciales, Opúsculos, Cartas, Obras matemáticas, Obras físicas. Gredos, Biblioteca Grandes Pensadores.

Russell, B. (1981). *Logic and Knowledge. Essays 1901-1950*. Taurus.

Simondon, G. (2008). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Prometeo

### **Filmografía**

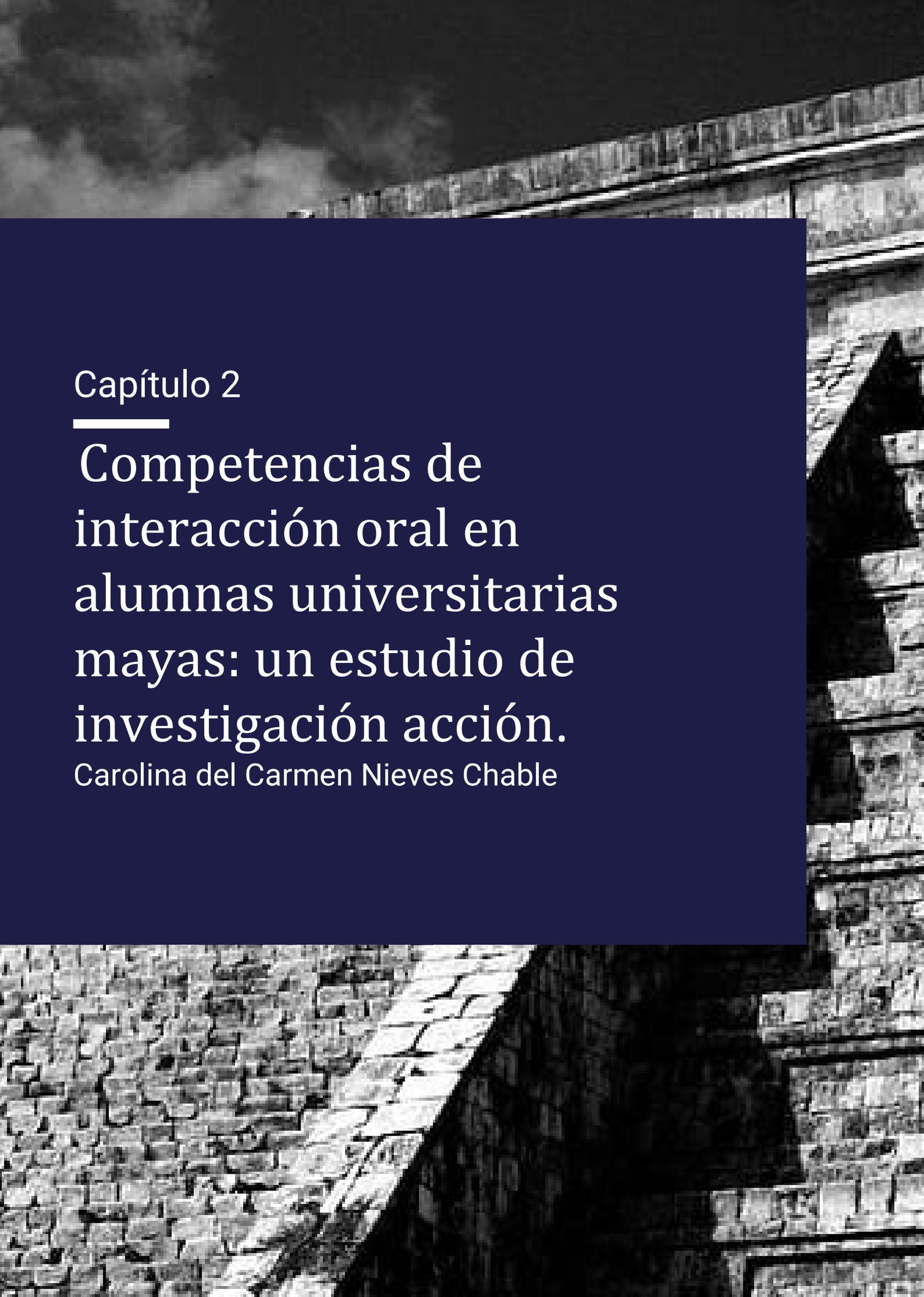
Blade Runner. (1982). Directed by Ridley Scott. Warner Bros

Ex Machina. (2014). Directed by Alex Garland. Universal Pictures

Her. (2013). Directed by Spike Jonze. Warner Bros.

RoboCop. (1987). Directed by Paul Verhoeven. Orion Pictures.

The Matrix. (1999). Directed by The Wachowskis. Warner Bros.



Capítulo 2

---

# Competencias de interacción oral en alumnas universitarias mayas: un estudio de investigación acción.

Carolina del Carmen Nieves Chable

# Competencias de interacción oral en alumnas universitarias mayas: Un estudio de investigación acción.

*Carolina del Carmen Nieves Chable*

## Resumen

Esta investigación acción se llevó a cabo en una escuela de nivel superior privada, específicamente en la licenciatura en Pedagogía, en donde el alumno necesita desarrollar competencias y habilidades docentes para su desenvolvimiento como profesional de la educación, sobre todo en las interacciones orales que suceden en el ámbito de educación formal e informal. El objetivo de esta investigación acción, es identificar las competencias docentes obtenidas del programa académico "Competencias pedagógicas orales" en las participantes de la licenciatura en pedagogía de quinto cuatrimestre. El método que se utilizará para obtener los resultados de la investigación es el banco de preguntas que se elaboró en los formularios de Google, en donde después de cada habilidad docente estudiada se les pregunta a las alumnas sobre su experiencia en la participación y ejecución de la habilidad en clase.

Palabras claves: Exposición, Estrategias, Realimentación, Aprendizaje basado en proyectos, Diseño.

## ABSTRACT

This action research was carried out in a private higher-level school, specifically in the Pedagogy career, where the student needs to develop teaching skills and abilities for their development as an education professional, especially in the oral interactions that take place in the sphere of formal and informal education. The objective of this action research is to identify the teaching competences obtained from the academic program "Oral Pedagogical Competences" in the participants of the bachelor's degree in pedagogy. The method that will be used to obtain the results of the investigation is the bank of questions that was elaborated in the Google forms, where after each studied teaching skill, the students are asked about their experience in the participation and execution of the skill in class.

Key words: Exposure, Strategies, Feedback, Project-based learning, Design.

## Introducción

La educación universitaria favorece el desarrollo de competencias profesionales, en la actualidad gran cantidad de estudiantes cursan este nivel educativo, esta formación que ofrecen las escuelas de nivel superior ha de ser profesional, de calidad e innovadora por lo que en la Agenda dos mil treinta (2030) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en su objetivo garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos, se menciona lo siguiente en su meta cuatro punto tres (4.3) De aquí a dos mil treinta (2030), asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria (Naciones Unidas (2018).

Existen varias dimensiones para conceptualizar la calidad; ésta puede entenderse como la eficacia de la acción educativa, es decir, el logro de los aprendizajes esperados en un periodo de tiempo. Otra se refiere a la relevancia de los contenidos de aprendizaje y cómo éstos satisfacen las expectativas y necesidades de los interesados para su desarrollo y su desempeño profesional. También puede concebirse a partir de los insumos utilizados y los procesos de la experiencia educativa, es decir, con base en la organización, la normativa, los planes y programas de estudio, las capacidades de la planta docente, la infraestructura y el equipamiento (Toranzos, 1996: 64).

Estas tres dimensiones del concepto de calidad resultan útiles para decidir la orientación del sistema de evaluación y acreditación de la calidad de la educación superior. Sin embargo, más allá de los insumos y procesos para evaluar programas educativos resulta imprescindible centrarnos en la eficacia del proceso formativo debido a la relevancia y la pertinencia de los aprendizajes. Es decir, debemos enfocarnos en los resultados (Visión y acción 2030 Propuesta de la ANUIES, 2018) para renovar la educación superior en México.

La innovación educativa de igual manera debiera de estar presente en este proceso formativo por lo que se menciona en el eje Innovación, Conocimiento y Tecnología contribuye al cumplimiento de las políticas públicas sectoriales ya que incide sobre los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de la población yucateca, y su relación con el lugar de trabajo, la seguridad social, la vida en familia, la participación en la vida cultural, el acceso a la vivienda, la alimentación, el agua, la atención de la salud y la educación. (Plan Estatal de Desarrollo Yucatán 2018-2024).

El Instituto Escolar del Sureste A. C. dentro su oferta académica se encuentra la licenciatura en pedagogía, que consta de 9 cuatrimestre, un total de tres años para cursar por su programa académico. En el sexto cuatrimestre de la maya curricular se encuentra la asignatura Mediación Tecnológica, para poder cursar dicha asignatura se precede la asignatura Tecnología Educativa.

Durante los primeros cinco cuatrimestres la docente Carolina Nieves Chable ha estado trabajando con el grupo integrado por 28 alumnas, de la ciudad de Mérida y en su mayoría de comunidades aledañas. Durante este periodo se han realizado diversas estrategias en enseñanza aprendizaje, sin embargo, hay una dimensión que se observa en donde las alumnas no demuestran la competencia de las estrategias de interacción oral en el aula. Se considera que algunas de las dimensiones que pudieran ser el motivo son las siguientes: la personalidad, su contexto, cultura propia de la comunidad y su falta de conocimiento acerca de las estregáis de interacción oral y de las habilidades docentes.

En este estudio cualitativo solamente se abordará la dimensión de la falta de conocimiento de las estrategias de interacción oral en el aula y de las habilidades docentes. Sería importante definir que es una clase expositiva, siendo esta una exposición extensa en la que el profesor presenta información de forma organizada y en una secuencia lógica. Se caracteriza por largos periodos de discurso ininterrumpido por parte del profesor, en los que los estudiantes quedan relegados al rol de espectadores pasivos en clase. Normalmente, en las clases expositivas el profesor utiliza unos apuntes de referencia, y ocasionalmente, ayudas visuales para mejorar la presentación. A veces, el profesor reparte material para ayudar a los estudiantes a seguir la explicación.

El profesor presenta el material en, más o menos, su forma final, responde a las preguntas, presenta principios, y profundiza en el material que debe ser aprendido. La clase expositiva es la forma más habitual de presentar información en clase. Es especialmente popular en cursos introductorios con grupos de tamaño grande, en disciplinas como psicología, química o matemáticas. Incluso en programas de ingeniería o administración de empresas, la clase expositiva es mayoritaria. Algunas razones de su popularidad son el hecho de que puede adaptarse a diferentes audiencias y requisitos temporales, y mantiene al profesor en el centro de toda la comunicación y atención en clase. [...]. La nueva información sólo adquiere sentido si puede incorporarse en alguna estructura de conocimiento ya existente.

Los profesores deben, por tanto, organizar las estructuras de conocimiento para sus estudiantes, presentarlas ante ellos de forma clara y precisa, y relacionarlas con estructuras adquiridas previamente (Ausubel 1963). [...]. Dentro de las desventajas de las clases expositivas están:

- Dan acceso a tan gran cantidad de información que hacen difícil discriminar la que es valiosa.
- Fomentan la pasividad al recibir la información.
- Facilitan el plagio y la realización de trabajos con “copia y pega”.

### Metodología

En el siguiente programa observamos el contenido temático de la asignatura mediación tecnología de la unidad 1 y 2 y como de manera paralela se le anexa la primera y segunda habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. En primera instancia se trabaja con las alumnas el encuadre de la asignatura y en la sesión 2 se toman acuerdos con ellas, tales como, sí están de acuerdo en que de manera paralela se comience a estudiar y a practicar las habilidades docentes para mejorar su participación en las clases en cuanto a las estrategias de interacción oral, enfoca esta vez en la exposición. De igual manera en la segunda sesión se establece la estructura de la exposición oral. Se divide al grupo en equipos de 5 integrantes para llevar a cabo la estrategia de la exposición y la primera habilidad docente la siguiente sesión. A partir de la sesión 3, los equipos comienzan a participar con los temas programados.

La asignatura mediación tecnológica se trabajan 4 modulo durante la semana de 40 minutos cada uno y son dos sesiones de 80 minutos durante la semana. Se utilizará la metodología activa del AOP. Se evaluará por medio de la evaluación durante el proceso y la evaluación sumativa. De igual manera se utilizará la autoevaluación.

Objetivo del programa: Reflexionar sobre su desempeño escolar de la estrategia de interacción oral en el aula, es especial la exposición de manera adecuada por medio de las habilidades docentes.

### Tabla 1.

#### *Proyecto académico competencias orales*

Primer parcial	
Unidad 1. Competencias Digitales Docentes	Objetivo 1: el alumno aplicará las competencias digitales docentes, diseñando un aula virtual por medio de un módulo instruccional. Objetivo 2: el alumno ejecutará la habilidad docente de la inducción en clase por medio de una exposición oral de acuerdo a los lineamientos planteados.
Semana 1	

Sesión 1	Presentación e inducción de la asignatura. Acuerdos tomados con el grupo de estudiantes. Criterios de evaluación Metodología de trabajo Presentación del proyecto "Mi aula virtual 2" Invitación para conocer y aplicar las habilidades docentes por medio de clases expositivas por parte de las alumnas.
Sesión 2	Exposición del tema habilidades docentes: inducción a cargo del docente. Lineamientos de la ejecución.
Semana 2	
Sesión 3	Inicio de las clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando
Tema 1: Competencias digitales docentes	la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición y la habilidad docente de la inducción. El equipo número uno es el responsable.
Tema 2: Clasificación de las competencias digitales	Las alumnas tienen la libertad de acomodar las sillas a su consideración para el desarrollo de la temática.
Tema 3: Información y alfabetización digital	
Sesión 4	Clase expositiva por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición y la habilidad docente de la inducción. El equipo número dos es el responsable.
Tema 4: Comunicación y colaboración	Las alumnas tienen la libertad de acomodar las sillas a su consideración para el desarrollo de la temática.
Tema 5: Creación de contenido digital	Al finalizar la clase expositiva las alumnas, reciben el <i>feedback</i> por parte del docente.
Semana 3	
Tema 6: Curso de metodologías activas en la plataforma.	Clase expositiva por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición y la habilidad docente de la inducción. El equipo número tres es el responsable. Durante esta sesión las alumnas, crearan una cuenta en la página web: <a href="https://pruebat.org/">https://pruebat.org/</a> para acceder al curso de la metodología activa de su elección. Durante la sesión de clase tomarán el curso virtual.
Pruébat de la fundación Carlos Slim	
Sesión 6	Se dividirá a las alumnas en equipos según la metodología activa que hayan elegido, una vez integradas, comenzaran a discutir sobre la estructura metodológica. Para finalizar compartirán su aprendizaje con el resto del grupo. Una vez finalizado discutirán sobre el rediseño de su aula virtual.
Ada 1. Rediseño de su aula virtual.	
Semana 4	
Sesión 7	Clase expositiva por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición y la habilidad de la inducción. El equipo número cuatro es el responsable.
Tema 7: Derechos de autor y licencias	Al finalizar la clase expositiva las alumnas, reciben el <i>feedback</i> por parte del docente.
Sesión 8	Clase expositiva por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición y la habilidad de la exposición. El equipo número cinco es el responsable. Las alumnas tienen la libertad de acomodar las sillas a su consideración para el desarrollo de la temática.
Tema 8: Programación	
Tema 9: Seguridad digital	Al finalizar la clase expositiva las alumnas, reciben el <i>feedback</i> por parte del docente.
Semana 5	
Sesión 9	Aplicación de la prueba escrita del primer parcial.
Sesión 10 Autoevaluación	Se les realizará un cuestionario cualitativo a las alumnas, acerca cómo se sintieron al finalizar el primer parcial. Se les presentará en un formulario Google. Al finalizar socializaran sus respuestas con un compañero y después con el resto del grupo.

---

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo considero que fue mi desempeño en las clases expositivas utilizando la exposición con estrategia oral, así como la habilidad de la inducción?</li> <li>2. ¿Qué pienso con referencia a la estrategia de la exposición?</li> <li>3. ¿Qué sentí al ejecutarla en clase, frente al grupo?</li> <li>4. ¿Considero que la habilidad de la inducción es importante? ¿Por qué?</li> <li>5. ¿Qué sentí al poner en práctica la habilidad docente de la inducción?</li> <li>6. ¿Te sientes satisfecha con el trabajo realizado durante el primer parcial?</li> <li>7. ¿Consideras que se debe tomar en cuenta algo más?</li> <li>8. Tienes algún comentario más que hacer.</li> </ol>
Unidad 2. Modelos de enseñanza a través del uso de tecnología.	Objetivo 1: el alumno aplicará las competencias digitales docentes, diseñando un aula virtual por medio de un diseño instruccional. Objetivo 2: el alumno ejecutará la habilidad docente de la inducción en clase por medio de una exposición oral de acuerdo a los lineamientos planteados.
	Semana 6
Sesión 11	Realimentación grupal del trabajo realizado durante la unidad 1 Exposición del tema habilidades docentes: comunicación verbal y no verbal a cargo del docente. Lineamientos de la ejecución.
	Semana 7
Sesión 12 Tema 1: Importancia de la innovación educativa en el siglo XXI Tema 2: Competencias necesarias para la innovación educativa	Se retoman las clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición, la habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. El equipo número uno es el responsable. Las alumnas tienen la libertad de acomodar las sillas a su consideración para el desarrollo de la temática. Al finalizar la clase expositiva las alumnas, reciben el <i>feedback</i> por parte del docente.
	Semana 8
Sesión 13. Ada 2. Rediseño de su diseño instruccional: objetivos, actividades de aprendizaje y evaluación.	Al finalizar la clase expositiva a cargo de las alumnas, se dividirá a las alumnas en equipos según la metodología activa que hayan elegido, una vez integradas, comenzaran a rediseñar su modulo instruccional. Lo realizarán durante la clase. Aclaración de dudas.
Sesión 13 Tema 3. Elementos fundamentales para innovar en el Aula Tema 4. Modelos de enseñanza de acuerdo a Joyce, Weil y Calhoun	Clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición, la habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. Las alumnas tienen la libertad de acomodar las sillas a su consideración para el desarrollo de la temática. Al finalizar la clase expositiva las alumnas, reciben el <i>feedback</i> por parte del docente
	Semana 9
Sesión 14 Tema 5: Modelos de enseñanza dentro del aula. Tema 6: Modelo de enseñanza semipresencial. Tema 7: Clases en línea para educación básica.	Clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición, la habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. Al finalizar la clase expositiva, se llevará a cabo la realimentación del módulo instruccional.
	Semana 10
Sesión 15 Tema 8: Nuevos roles del profesor Tema 9: Principios y	Clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición, la habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. Al finalizar la clase expositiva, se llevará a cabo la realimentación del módulo instruccional. Creación del aula virtual en el sitio web: <a href="https://www.milaulas.com/">https://www.milaulas.com/</a> Elección

---

compromisos del profesor del siglo XXI	de administradores por parte de los equipos, las alumnas serán agregadas como maestros con permiso para editar y el docente responsable de la asignatura como alumno.
	Semana 11
Sesión 16 Tema 9: Rol del estudiante	Clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición, la habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. Al finalizar la clase expositiva, se llevará a cabo la realimentación del módulo instruccional. Durante la sesión las alumnas entrarán Implementación del aula virtual.
	Semana 12
Sesión 17	Evaluación del segundo parcial.
	Semana 13
Sesión 18. Estilos de aprendizaje de los estudiantes	Clases expositivas por parte de las alumnas, utilizando la estrategia de interacción oral en el aula de la exposición, la habilidad docente de la inducción y comunicación verbal y no verbal. Las alumnas ingresarán a la siguiente página web: <a href="https://pruebat.org/lo-que-debes-saber-para-aprender/descubre-tuestilo-de-aprendizaje/11406-167981">https://pruebat.org/lo-que-debes-saber-para-aprender/descubre-tuestilo-de-aprendizaje/11406-167981</a> Para tomar el curso virtual estilos de aprendizaje y al finalizar la prueba.
	Semana 14
Sesión 19	Se les realizará un cuestionario cualitativo a las alumnas, acerca cómo se sintieron al finalizar el primer parcial. Se les presentará en un formulario Google. Al finalizar socializaran sus respuestas con un compañero y después con el resto del grupo. 1. ¿Cómo considero que fue mi desempeño en las clases expositivas utilizando la exposición con estrategia oral, así como la habilidad de la inducción y la habilidad de la comunicación verbal y no verbal? 2. ¿Qué pienso con referencia a la estrategia de la exposición? 3. ¿Qué sentí al ejecutarla en clase, la estrategia de la exposición con conocimiento de su estructura, frente al grupo? 4. ¿Considero que la habilidad de la inducción es importante, así como la comunicación verbal y no verbal? ¿Por qué? 5. ¿Qué sentí al poner en práctica la habilidad docente de la comunicación verbal y no verbal? 6. ¿Te sientes satisfecha con el trabajo realizado durante el segundo parcial? 7. ¿Consideras que se debe tomar en cuenta algo más? 8. Tienes algún comentario más que hacer.

Nota. Elaboración propia.

## Resultados

En cuanto a los resultados obtenidos, se observa en la primera autoevaluación los resultados descritos por alumnas, esta autoevaluación consta de ocho (8) preguntas que se les pidió contestar al final del primer y segundo parcial.

Las respuestas que dan las alumnas en cuanto a lo que opinan sobre la estrategia de interacción oral durante el primer parcial. Para Yesenia:

*Buena, ya que como persona me ayuda a poder desenvolverme y poder interactuar más, porque sé que más adelante todas estas estrategias me ayudarán, y es una muy buena estrategia que se implementó porque nos ayuda también a ver qué puntos nos hace falta y en otra exposición incluirlos.*

Otra de las preguntas que se les realizó a las alumnas fue sobre su opinión de la habilidad docente de la inducción. Mariana dice:

*Si, es muy importante porque gracias a la inducción mis compañeras pudieron participar en clases y compartir opiniones desde su perspectiva, facilitando el aprendizaje de las funciones a desempeñar y el proceso de adaptación.*

Teniendo en cuenta lo que piensan sobre la exposición, se les pregunto a las alumnas sobre que sintieron al llevarla a cabo frente al grupo la estrategia de la exposición y la habilidad de la inducción. Odalys respondió lo siguiente:

*Antes de pasar frente al grupo estaba intentando tener pensamientos buenos como, por ejemplo: no tengas miedo, lo vas a hacer bien, tú puedes, demuestra que, si puedes, los nervios no te van a ganar, di lo que sabes, sin miedo a fallar y gracias a esos pensamientos. pude pasar al frente y ocultar esa parte de mí que sentía nervios y simplemente deje que todo fluya.*

Durante la autoevaluación del segundo parcial, se observa la reflexión objetiva de las alumnas del trabajo realizado en el aula de clase. Melisa comenta:

*Considero que he avanzado muy bien, al principio un poco nerviosa, pero se logró el objetivo. Su opinión sobre la exposición oral.*

Zalet dice lo siguiente:

*Excelentes, me ayudo a desarrollar ciertas habilidades, a mejorar mi forma de exponer y llevar un orden. En cuanto a ¿Qué sentí al poner en práctica la habilidad docente de la comunicación verbal y no verbal?*

Alondra menciona:

*Es una experiencia muy buena y bonita, ya que vas bien lo importante que es comunicarnos tomando en cuentas que estas habilidades verbales son muy importantes a la hora de transmitir información.*

## **Conclusiones**

La competencia es el resultado de la integración, esencial y generalizada de un complejo conjunto de conocimientos, habilidades y valores que se manifiestan a través de un desempeño eficiente en la solución de problemas pudiendo incluso resolver aquellos no predeterminados» (Forgas, 2003). Una competencia es más que conocimiento y habilidades. Implica la capacidad de responder a demandas complejas, utilizando y

movilizando recursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular» (OCDE, 2005).

Competencia es la capacidad de utilizar los conocimientos, habilidades y actitudes, de manera transversal e interactiva, en contextos y situaciones que requieran la intervención de conocimientos vinculados a diferentes saberes, cosa que implica la comprensión, la reflexión y el discernimiento teniendo en cuenta la dimensión social de cada situación».

Una competencia es... la capacidad de aplicar los conocimientos —lo que se sabe— junto con las destrezas y habilidades —lo que se sabe hacer— para desempeñar una actividad profesional, de manera satisfactoria y en un contexto determinado, de manera satisfactoria —sabiendo ser— uno mismo y sabiendo estar con los demás.

Por lo que una competencia es una respuesta observable, en un contexto determinado, en el caso de las alumnas universitarias, el poder ejecutar correctamente la estrategia de la interacción oral en el aula, cumpliendo con la estructura de introducción, desarrollo y cierre además de ejecutar las dos primeras habilidades docentes fue un reto que enfrentaron con éxito.

Bajo estos conceptos los resultados de este estudio, evidencia el desempeño de las alumnas y escriben en manifiesto las cualidades que obtuvieron durante el proceso. Beltrán (2020), la dinámica de investigación-acción pone en el centro la experiencia docente y no el contenido que se pretende comunicar. Por consiguiente, son las experiencias, los intereses y las necesidades que tienen los profesores, en este contexto, los que proporcionan las coordenadas de acción y, es a partir de sus historias y áreas de interés que se analizan, discuten, diseñan y evalúan los mecanismos que les permitan promover actitudes y valores en sus escenarios personales de aprendizaje. Sin lugar a duda, las comunicaciones de los docentes evidencian los procesos metacognitivos que desarrollaron al analizar y aprender de su entorno. Pues, al partir de su práctica docente le atribuyeron un mayor significado.

## Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2018). *Visión y acción 2030: Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*. ANUIES. <https://search.app.goo.gl/pvp7o3f>
- Beltrán, P., A., D. (2020). Educación en valores por medio de la gamificación: un estudio de investigación acción. *Innovación Educativa*, 20(84),103-123.  
[https://www.researchgate.net/publication/349004759\\_Educacion\\_en\\_valores\\_por\\_medio\\_de\\_la\\_gamificacion\\_un\\_estudio\\_de\\_investigacion-accion](https://www.researchgate.net/publication/349004759_Educacion_en_valores_por_medio_de_la_gamificacion_un_estudio_de_investigacion-accion)
- Carlino, P. (2005). *Enseñar no sólo exponiendo: Enseñar a exponer en la universidad*. Educación, Lenguaje y Sociedad.  
<https://www.aacademica.org/paula.carlino/84.pdf>
- Gobierno de Yucatán. (2018). *Plan Estatal de Desarrollo Yucatán 2018-2024*.  
<https://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=ped>
- Guijosa, C. (2018). *Institute for the future of education*. Tecnológico de Monterrey.  
<https://observatorio.tec.mx/edu-news/estudiantes-con-ansiedad-y-exposiciones-en-clase-una-tortura-necesaria/>
- Johnson, D., Johnson, R., & Smith, K. (2014). *La clase expositiva contemporánea*. Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity.  
<https://www.colectivocinetica.es/media/johnsonjohnson-y-smith-la-clase-expositiva-cooperativa.pdf>
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Rubic. (2019). *La clase expositiva. Nota técnica para profesores*. Universidad de Navarra.  
[https://www.unav.edu/documents/19205897/33713292/metodologias\\_clase\\_expositiva.pdf/](https://www.unav.edu/documents/19205897/33713292/metodologias_clase_expositiva.pdf/)

## Capítulo 3

---

# Innovación Educativa para la Enseñanza de Microbiología en Bachillerato: Implementación del *Biohackathón.*

Juan Carlos Ortega Arceo

# Innovación Educativa para la Enseñanza de Microbiología en Bachillerato: Implementación del *Biohackathón*

*Juan Carlos Ortega Arceo*

## Resumen

Los hackathones son encuentros entre personas cuyo principal objetivo es el desarrollo colaborativo de un proyecto o una propuesta para resolver un desafío o una problemática en un lapso corto del tiempo. Estos encuentros inicialmente concurrían en el área de software, sin embargo han trascendido a otras áreas del conocimiento. En este sentido, el presente artículo plantea un diseño de estrategia didáctica mediante la adaptación del hackathon en la enseñanza de la microbiología en el nivel medio superior, y reflexiona sobre el potencial de dicha técnica para fomentar un aprendizaje significativo los estudiantes de dicho nivel. Se ha observado que los estudiantes de nivel medio superior presentan dificultades para el análisis del rol de los microorganismos en la solución de problemas. Debido a ello, la adaptación de la técnica, la cual se le denomina como "*Biohackathon*", puede generar propuestas para resolver problemáticas del entorno aplicando microorganismos. Asimismo, se espera que la implementación de esta técnica ayude a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de análisis para la resolución de problemas en el área de microbiología.

Palabras claves: Innovación educativa, estrategia de enseñanza, aprendizaje activo.

## ABSTRACT

Hackathons are gatherings among people whose main objective is the collaborative development of a project or proposal to solve a challenge or issue within a short period of time. These gatherings initially focused on the software field, but they have transcended into other areas of knowledge. In this regard, this article presents a design for a didactic strategy by adapting the hackathon approach to the teaching of microbiology at the high school level and reflects on the potential of this technique to promote meaningful learning for students at that level. It has been observed that high school level students encounter difficulties in analyzing the role of microorganisms in problem-solving. Because of this, the adaptation of the technique, referred to as "Biohackathon," can generate proposals to address environmental issues by applying microorganisms. Likewise, the implementation of this technique is expected to assist students in developing their analytical skills for problem-solving in the field of microbiology.

Key words: Educational innovation, teaching strategy, active learning.

## Introducción

La innovación educativa en el bachillerato contribuye a la mejora de los resultados en los alumnos y en los docentes, a través de la implementación de estrategias pedagógicas, cambios en los ambientes de aprendizaje, y uso de las tecnologías de la información y comunicación. Las metodologías activas tienen un papel importante dentro de la innovación educativa en la enseñanza de ciencias naturales en el bachillerato, ya que los estudiantes deben pasar de ser receptores pasivos del contenido a jugar un papel activo en su proceso de aprendizaje (Rosales, 2012; Martínez, 2015).

El estudio de la microbiología tiene un gran impacto en el ser humano, debido al papel que desempeñan los microorganismos en todos los ámbitos de la vida cotidiana. Por ejemplo, su rol en la salud de las personas, pasando desde los microorganismos patógenos causantes de diversas enfermedades, hasta los microorganismos benéficos. También juega un papel fundamental en las diversas aplicaciones de los microorganismos en la industria farmacéutica, alimenticia, ambiental, de calidad, procesos y materiales. Asimismo, los microorganismos tienen un rol importante en los ecosistemas debido a su función como reguladores de los ciclos biogeoquímicos y la captación de nutrientes para las plantas y otros organismos. Si bien la microbiología como asignatura es parte de planes de estudios en las carreras de ciencias biológicas, también en los bloques de especialización en el nivel bachillerato se imparte dicha asignatura o contenidos relacionados (Ortiz, et al. 2018; UADY, 2013).

En el ámbito de la educación superior, los hackathones han resultado una herramienta para involucrar a los estudiantes en la competencia, la colaboración y en el aprendizaje formal. Si bien ha sido una estrategia muy usada en el área de la informática, se ha empleado en otras áreas del conocimiento, como el hackathon social, que pone énfasis en el problema desde diferentes perspectivas y pone en práctica estrategias y herramientas de colaboración y creación (Sánchez, et al. 2022; Gardó y Rivera, 2020).

El concepto de hackathon tiene su origen en la palabra “hacker”, que hace referencia a encuentros entre especialistas del área de programación e informática con la finalidad de desarrollar un software o prototipo. Dicho producto tiene el propósito de solucionar o contribuir en la solución de una

problemática de un área específica. Estos encuentros tienen una duración variable, desde 48 horas hasta varias semanas. A pesar de que existe una diversidad de formatos y adaptaciones dentro del área de software, también se fomenta el trabajo interdisciplinario en los equipos de trabajo (Jiménez, et al. 2020).

En los últimos años, este tipo de encuentros se ha ampliado a otras áreas que no están relacionadas con software o informática. Entre estas áreas están las ciencias sociales, con la implementación del “hackathon social”. Este conlleva un trabajo colaborativo donde los individuos comparten habilidades y experiencias para desarrollar soluciones a un desafío en específico. Debido a dicha dinámica, Iglesias-Sánchez y colaboradores (2019) han propuesto el hackathon como estrategia educativa, donde los estudiantes pueden estimular su creatividad para resolver desafíos y generar soluciones a problemáticas de su comunidad.

Sánchez y colaboradores (2022), han implementado el hackathon social a través del análisis de un problema desde diferentes perspectivas. Toros y colaboradores (2020) han propuesto el hackathon social como un método a través del cual pueden potencializarse las habilidades y competencias de los estudiantes participantes.

De igual modo, el hackathon permite establecer vínculos entre personas y la generación de prototipos, productos mínimos viables o propuestas de soluciones para la resolución de problemáticas reales del entorno, promoviendo el trabajo colaborativo, empleando el aprendizaje basado en problemas y favoreciendo la creatividad y motivación intrínseca de los estudiantes (Jiménez, 2020).

En el área de ciencias biológicas, Vivanco y colaboradores (2018) han implementado el hackathon multidisciplinario en el nivel superior. Este tuvo la finalidad de resolver necesidades sociales en los ámbitos tecnológico, alimentario, ambiental, farmacológico y educativo. Lograron observar que los estudiantes conocen y aplican metodologías de aprendizaje aplicadas en proyectos de medicina, biotecnología y educación. Asimismo, Guijo-Rubio y colaboradores (2022) han aplicado el hackathon en el nivel superior en estudiantes del área de Ciencias de la Vida e Ingeniería para la resolución de problemas de análisis de datos en la agronomía. Pudieron observar que su alumnado resolvió los

problemas planteados, construyó un aprendizaje común y una satisfacción entre los estudiantes y el personal docente.

En este sentido, el objetivo del presente trabajo es diseñar una adaptación del hackathon como estrategia didáctica dirigida al nivel medio-superior, que tenga el potencial para mejorar la adquisición de competencias relacionadas al análisis de la función de los microorganismos en la biosfera y su impacto en la vida del ser humano. Se espera que la estrategia contribuya a mejorar los resultados de los estudiantes de bachillerato del área de ciencias naturales y microbiología, así como su capacidad de análisis y aplicación de la información. De igual modo, estas competencias les serán de gran utilidad para cumplir con los perfiles de ingreso a la educación superior y su desenvolvimiento en las carreras que cursarán. Además, esta propuesta servirá como antecedente para su aplicación en otras asignaturas de las ciencias naturales en el nivel medio superior.

### **Metodología**

Se realizó una revisión de los trabajos y casos de éxito de diferentes autores que implementaron el hackathon como estrategia educativa. También se realizó una revisión de casos de aplicación de metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de bachillerato y en la enseñanza de las ciencias biológicas. A partir de un proceso de reflexión y análisis de las revisiones, se diseñó una estrategia didáctica para la aplicación y evaluación del hackathon en la enseñanza de la microbiología en el nivel medio-superior. Dicha estrategia integró los siguientes aspectos:

**Diseño de entrevista semiestructurada:** Con base en la propuesta de Martínez (1998) y Díaz, et al (2013), se diseñó una estructura de entrevista para aplicar a estudiantes de nivel medio-superior. Esta entrevista tiene el objetivo de recopilar las experiencias e intereses de los estudiantes respecto a su capacidad de análisis de la función de los microorganismos en la biosfera y su impacto en la vida del ser humano.

**Revisión de la práctica docente:** Se planteó un proceso de introspección por parte del docente que emplee la estrategia y una revisión de la planeación didáctica de su asignatura. Con base en la taxonomía de Marzano y Kendall (2007, tomado de Gallardo, 2009), esta revisión relaciona las actividades de aprendizaje

con sus niveles de pensamiento cognitivo. Esto con la finalidad de recopilar las estrategias aplicadas y relacionarlas con las competencias que promueven. Con base en ello, el docente podrá identificar cuáles llegan a un nivel taxonómico de análisis y cuáles no.

**Evaluación Diagnóstica:** En la estrategia se diseñó la aplicación de una evaluación diagnóstica a los estudiantes para determinar su capacidad de análisis de la función de los microorganismos en la biosfera y su impacto en la vida del ser humano, así como posibles aplicaciones en la resolución de problemas. Para ello, se abordó la técnica de exposición como estrategia de aprendizaje y evaluación en el aula (Castro, 2017).

**Implementación del hackathon:** Para el diseño de la propuesta educativa, se adaptó la técnica del hackathon como estrategia didáctica (Sánchez, et al. 2022) para desarrollar en los estudiantes su capacidad de análisis para la resolución de problemáticas de su entorno, proponiendo soluciones innovadoras y creativas con trabajo colaborativo, empleando los microorganismos.

**Evaluación de resultados del hackathon:** Se diseñó una evaluación de los resultados del hackathon por medio de exposición de los trabajos ante el sínodo de especialistas y el docente (Castro, 2017).

**Entrevista semi estructurada *post-hackathon*:** Se diseñó una entrevista con base en la propuesta de Martínez (1998) y Díaz, et al (2013) para recabar las narrativas, experiencias y sensaciones de los estudiantes con respecto al hackathon, posterior a su realización.

## **Resultados**

**Entrevista semi-estructura previa al hackathon** Se diseñó la siguiente estructura de la entrevista para su ejecución previa a la aplicación del hackathon y la evaluación diagnóstica, basado en Martínez (1998) y Díaz, et al (2013):  
Saludo.

Explicación del propósito de la entrevista, como medio para recabar la opinión de los estudiantes y realizar mejoras en la impartición de la asignatura.

Guía de preguntas:

- ¿Qué es lo que más te gustaría aprender de los microorganismos y su impacto en la vida del ser humano?

- ¿Qué actividades han sido las que más te han gustado en las asignaturas del área de ciencias químico-biológicas, tales como biología, química o anatomía?
- ¿Cuáles son las principales dificultades que has tenido para la comprensión y análisis del funcionamiento de los microorganismos y su impacto en la vida del ser humano? Cierre de la entrevista y agradecimientos.

### Revisión de la práctica docente

Con base en la taxonomía de Marzano y Kendall (2007, tomado de Gallardo, 2009), se diseñó la siguiente relación para que el docente relacione las actividades.

**Tabla 1.**

*Relación de actividades de la asignatura con sus niveles de pensamiento cognitivo*

Nivel de pensamiento cognitivo	Número de actividades de aprendizaje	Observaciones y decisiones
Conocimiento		
Comprensión		
Análisis	Utilización del conocimiento	
Metacognición		
Autorregulación		

*Nota.* Elaboración propia.

### Evaluación Diagnóstica

La evaluación consiste en organizar a los estudiantes en equipos de trabajo de 4 a 5 personas y se les asigna un área: medicina, alimentos, ambiental, materiales, agricultura o cosmética. Deberán buscar un artículo de investigación en el que se empleen microorganismos para resolver una problemática en dicha área. Realizarán una exposición del artículo y se les evaluará con la siguiente rúbrica (Ver Tabla 2).

**Tabla 2**

*Rúbrica de exposición para evaluar la capacidad de análisis de la función de los microorganismos en la biosfera y su impacto en la vida del ser humano*

Criterios de Desempeño	Indicadores de Desempeño	Excelente	Muy bien	Suficiente	Insuficiente
Calidad de la Presentación	La infografía tiene esquemas, diagramas y figuras que facilitan la comprensión del tema.				

Criterios de Desempeño	Indicadores de Desempeño	Excelente	Muy bien	Suficiente	Insuficiente
Dominio del contenido	No tiene faltas de ortografía Secuencia lógica y ordenada Creatividad y amenidad en el diseño El estudiante demuestra dominio del contenido del proyecto y el impacto de su tema en la vida cotidiana La información es clara y presenta los aspectos más relevantes de su investigación: introducción, metodología, resultados y conclusiones. El estudiante responde las preguntas del docente y del público.				
Capacidad de análisis de los microorganismos y su impacto	El estudiante relaciona la fisiología del microorganismo con su aplicación El estudiante reflexiona sobre el posible impacto del microorganismo y su aplicación en su vida cotidiana El estudiante propone otras aplicaciones del microorganismo para la solución de problemáticas en Yucatán				
Expresión verbal y corporal	El estudiante presenta fluidez en su explicación. Su tono de voz y desenvolvimiento corporal refuerzan la transmisión de ideas al público.				
Imagen profesional	El estudiante presenta uniforme completo y limpio				

*Nota.* Elaboración propia.

### Aplicación del hackathon

La propuesta educativa consiste en el proyecto “*Biohackaton*”. Se plantearán un conjunto de problemáticas a los estudiantes para que realicen propuestas de solución mediante el uso de microorganismos. Para ello, se adaptó la metodología propuesta de Sánchez, et al. (2022), para un nivel medio superior en el área de ciencias biológicas.

Se diseñó la siguiente estructura:

#### Presentación del Desafío

#### Reflexión de problemáticas del entorno

Se realizará un ejercicio de reflexión para determinar las principales problemáticas que aquejan en el entorno de los estudiantes y en el estado de Yucatán, relacionadas a los diferentes colores de la biotecnología (Thieman y Palladino, 2010):

- Verde: Agricultura, biofertilizantes, bioplaguicidas
- Rojo: Salud, medicina y farmacéutica
- Amarillo: Alimentación

- Gris: Medio ambiente, mitigación de la contaminación, biorremediación
- Azul: Aprovechamiento de recursos marinos En este sentido, se plantearán problemáticas de acuerdo al color de la biotecnología con la que se relacionan. A manera de ejemplo, se mencionan las siguientes: Verde: Plagas en cultivos de calabaza en Yucatán
- Rojo: Bacterias resistentes a antibióticos
- Amarillo: Combate a la obesidad en el estado de Yucatán
- Gris: Contaminación del agua por desechos de la industria ganadera
- Azul: Aprovechamiento del sargazo de la zona costera de Yucatán

### Diálogos e ideación de soluciones

Se organizarán equipos de trabajo de 4 a 5 personas. A cada equipo se le asignará una problemática, de acuerdo al área de su interés. El desafío consistirá en realizar una propuesta de solución a dicha problemática empleando un microorganismo o derivados de él (metabolitos secundarios o procesos). Las problemáticas planteadas permitirán generar ideas y propuestas de cambio entre la situación actual y la deseada. En este sentido, los equipos de trabajo realizarán una serie de diálogos acerca de su postura sobre la problemática y los saberes de los participantes respecto a ella.

### Desarrollo del Desafío

Los equipos de trabajo deberán plantear una propuesta de solución abarcando los siguientes ámbitos: Área de aplicación: Alimentos, Medicina, Agricultura, Medio Ambiente, Recursos del Mar. Problemática: Detallar la problemática asignada y su impacto. Antecedentes: Se describirán investigaciones relacionadas a la propuesta de solución que plantearán. Objetivos de la Propuesta: Mencionar cuál es el propósito de su propuesta de solución empleando microorganismos.

Propuesta de solución: Explicar, con base en investigación documental, la solución que plantearán para resolver la problemática asignada. Dicha propuesta deberá plantear el uso de un microorganismo para resolver la problemática, cómo se relaciona su metabolismo con la función que tendrá y con su impacto en la resolución de la problemática. Viabilidad: Se describirá la

factibilidad técnica y económica de la propuesta de solución a la problemática planteada.

Conclusiones: Se describirán los resultados esperados y el posible impacto de la propuesta de solución planteada. Referencias: En formato APA. Incluir las citas en el cuerpo del trabajo. Mínimo diez referencias de otros autores. Para la realización de la investigación y el diseño de la propuesta, se emplearán cinco sesiones de trabajo presencial.

Durante este período del trabajo, recibirán mentoría por tres especialistas de las siguientes áreas: Ciencias Sociales: Asesorará a los equipos en materia de impacto social de su propuesta de solución en el entorno. Ciencias Químico-Biológicas: Asesorará a los equipos en materia de viabilidad técnica de su propuesta. Ciencias Económico-Administrativas: Asesorará a los equipos en materia de viabilidad económica y legal de su propuesta.

Finalmente, una vez terminada y autorizada la propuesta, tanto por el docente como por los mentores, se procederá a su presentación ante un sínodo conformado por especialistas del área de sociales, químico-biológicas y económico-administrativas, así como el docente.

Evaluación de resultados del *hackathon* La evaluación de los resultados del *Biohackathon* comprenderá la viabilidad de la propuesta, la comprensión y análisis de la función del microorganismo en la biosfera y su impacto en la vida del ser humano, así como de la relación de su metabolismo con su aplicación propuesta.

Para la evaluación de las competencias desarrolladas en los estudiantes, se empleará la rúbrica presentada en la Tabla 2, y se compararán los resultados anteriores con los resultados obtenidos para determinar si hubo mejoras en su comprensión y análisis.

Entrevista semi estructurada *post-hackathon* Se diseñó la siguiente estructura de la entrevista para su ejecución posterior a la aplicación del *hackathon*, basado en Martínez (1998) y Díaz, et al (2013): Saludo.

Explicación del propósito de la entrevista, como medio para recabar la opinión de los estudiantes con respecto al *Biohackathon* y sus beneficios. Guía de preguntas: ¿Fue de tu agrado el *Biohackathon*? En ese caso, ¿qué fue lo que más te agradó? ¿Cuáles consideras que fueron los mayores aprendizajes que te dio esta

experiencia? En este momento, ¿te consideras capaz de analizar la función de los microorganismos en la biosfera y su impacto en la vida del ser humano?

Cierre de la entrevista y agradecimientos Discusiones La enseñanza de la microbiología presenta dificultades debido a la cantidad de contenido, conceptos y términos que resultan de difícil comprensión en los estudiantes, así como la capacidad de resolver problemas o casos reales como posibles diagnósticos, comparación de características, categorización y correlación de la información, empleando el análisis de los microorganismos, su función en la biósfera y su impacto en la vida del ser humano.

Por lo tanto, la generación de estrategias y recursos de enseñanza de la microbiología en el nivel medio superior puede fomentar un mejor entendimiento de los microorganismos, su impacto en la vida del ser humano, y cómo pueden aplicarse para la resolución de problemas. En este sentido, el desarrollo de competencias en la microbiología para su análisis y aplicación es fundamental para el desarrollo de la sociedad.

Este desarrollo de competencias está presente en todos los niveles educativos, desde la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica, hasta la especialización en áreas en el nivel medio superior y superior. En el nivel medio superior, persiste un alto índice de reprobación en los bloques de ciencias naturales, así como una falta de comprensión y análisis de los contenidos.

Esto puede atribuirse a diversos factores, entre los cuales están los recursos didácticos y la metodología usada en clases, por lo que se requieren la implementación de nuevas estrategias para la enseñanza de la microbiología en la que los estudiantes de nivel medio superior tengan un papel activo en su proceso de aprendizaje (Rasilla, et al. 2014; Gamboa, 2003).

Por lo tanto, el diseño del “*Biohackathon*” realizado en el presente trabajo, puede contribuir a un aprendizaje más eficaz en los alumnos y al desarrollo de las competencias planteadas en el Modelo Educativo de Formación Integral de la Universidad Autónoma de Yucatán. (UADY, 2013). Se espera que la eficacia de la estrategia pueda determinarse mediante la serie de entrevistas y evaluación por exposiciones antes y después de la implementación del “*Biohackathon*”.

La exposición oral como estrategia evaluativa representa un indicador del aprendizaje de los estudiantes, ya que incorpora la retroalimentación entre alumnos y profesor, el trabajo colaborativo y la reflexión y análisis constante. De igual modo, la

entrevista es una técnica de gran utilidad para la recolección de datos y obtención de información útil en la investigación cualitativa a fin de recabar experiencias y obtener respuestas ante un problema propuesto (Benoit y Ortiz, 2020; Díaz, et al. 2013). Para la ejecución del *Biohackathon*, el diseño planteó que los estudiantes realicen investigación documental, trabajo colaborativo y un profundo análisis de las características y funciones de los microorganismos y la problemática planteada. (Martínez, 2015; Sánchez, et al. 2022, Gardó y Rivera, 2020).

### **Conclusiones**

Los *hackathones* se han implementado comúnmente en el área de la informática, y en los últimos años en otras áreas del conocimiento en la educación superior del área social. El diseño de la estrategia "*Biohackathon*", adapta la técnica del hackathon como metodología activa en la enseñanza de la microbiología en el nivel medio superior. La implementación de dicha estrategia representa una innovación educativa y una oportunidad para impulsar en el alumnado una motivación relacionada con sus áreas de interés, las necesidades de su entorno y una reacción activa en su proceso de aprendizaje y la resolución de problemas en el área de la microbiología.

## Referencias

- Benoit Ríos, C., G., & Ortiz Navarrete, M., A. (2020). Preparación de una exposición oral: ¿cómo resolver problemas desde un enfoque colaborativo? *Revista Conrado*, 16(77), 131-140. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n77/1990-8644-rc-16-77-131.pdf>
- Castro, I. (2017). *La Exposición como Estrategia de Aprendizaje y Evaluación en el Aula. 1era ed. Ed. Razón y Palabra*. Facultad de Comunicación. Universidad de los Hemisferios.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>
- Gallardo, K. (2009). *Manual Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall*. Centro Virtual de Aprendizaje. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. [http://www.cca.org.mx/profesores/congreso\\_recursos/descargas/kathy\\_marzano.pdf](http://www.cca.org.mx/profesores/congreso_recursos/descargas/kathy_marzano.pdf)
- Gamboa, M., C. (2003). La formación científica a través de la práctica de laboratorio. *Umbral Científico* 3(3), 3-10. <https://www.redalyc.org/pdf/304/30400302.pdf>
- Gardó, H., H., & Riera i R., J. (2020). Descubriendo las hackatones educativas comunitarias: un estudio exploratorio. *Aloma: revista de psicología*, 38(1), 51-62. <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.1.51-62>.
- Guijo, D., Vargas, V., Barbero, J., Die, J., González, P. (2022). Hackathonen docencia: Aprendizaje Automático aplicado a Ciencias de la Vida. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 11(2), 19-37. <https://journals.uco.es/ripadoc/article/view/14185/13506>
- Iglesias-Sánchez, P., Jambrino-Maldonado, C., Heras-Pedrosa, C. (2019). Training entrepreneurial competences with open Innovation paradigm in higher education, *Sustainability*, 11(17), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su11174689>
- Jiménez, G. (2020). *Hackatón educativo. Una experiencia basada en Desafíos Científicos*. Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales (DGPLEDU). Ministerio de Educación. Buenos Aires.

- <https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/media/document/2020/12/09/ed0cac7c4410980f77d5f08fd10251089a7c77b9.pdf>
- Martínez M. (2015). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Trillas.
- Martínez, V. (2015). *La enseñanza de los microorganismos en bachillerato mediante trabajos prácticos: desde el análisis de libros hasta la propuesta didáctica*. Trabajo de Fin de Máster Universitario de Profesorado de Educación Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Especialidad De Biología Y Geología). Universidad de Granada. España.  
[https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/38568/Martinez\\_Lopez\\_2015\\_TFM\\_Ense%  
 c3%b1anza\\_Microorganismos\\_Bachillerato\\_Trabajos\\_Pr%  
 c3%a1cticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/38568/Martinez_Lopez_2015_TFM_Ense%c3%b1anza_Microorganismos_Bachillerato_Trabajos_Pr%c3%a1cticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Marzano, R., & Kendall, J. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Corwin Press.
- Ortíz, O., Rosas, S., González, J. (2018). Aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos. Artículo de revisión. *Unidad de Investigación Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia*. 17 (31): 129-163
- Rasilla, M., Pinelo, O., Santiago, A., & Jiménez, X. (2014). *El contexto y la enseñanza de las Ciencias Naturales, una relación directa en el NMS en Oaxaca, México. Resultados preliminares*. Memorias del VIII Congreso Internacional de Innovación Educativa. <https://www.repociie.dfie.ipn.mx/pdf/734.pdf>
- Rosales, C. (2012). Contextos de la innovación educativa. *Innovación Educativa*, 22, 9-21. <https://www.usc.gal/revistas/index.php/ie/article/view/724/706>
- Sánchez, G., Concha, C., & Rojas, C. (2022). Hackathon social como metodología activo-participativa para el aprendizaje colaborativo e innovador en la formación universitaria. *Información Tecnológica*, 33(4).  
<https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v33n4/0718-0764-infotec-33-04-161.pdf>
- Thieman, W., & Palladino, M. (2010) *Introducción a la biotecnología*. Pearson Educación.
- Toros, K., & Kangro, K. (2020). Co-creation of social services on the example of social hackathon: The case of Estonia. *International Social Work*, 25, 1-14.  
<https://doi.org/10.1177/0020872820904130>
- Vivanco, O., Castillo, D., & Jiménez, Y. (2018). HACKATHON multidisciplinario: fortalecimiento del aprendizaje basado en proyectos. *Revista electrónica*

*Calidad en la Educación Superior*, 9(1), 118 – 135.

<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/1893>



Capítulo 4

---

# Enfoque de la Nutrición Pública para formación del Licenciado en Nutrición ¿Es viable en México?

María José Ricalde Parada



# Enfoque de la Nutrición Pública para formación del Licenciado en Nutrición ¿Es viable en México?

*María José Ricalde Parada*

## Resumen

Abordar la "Nutrición Pública" es un pendiente en la educación superior, ya que los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición requieren integrarla para la solución de problemas de salud desde la medicina preventiva. Para reaccionar a la "Nutrición Pública", se necesita conocer la complejidad de la alimentación y nutrición como un proceso voluntario e inconsciente con vínculos sociales, culturales y ambientales tanto individuales como colectivos que repercuten en deficiencias o excesos, conocidos como malnutrición. Este artículo tiene como objetivo reconstruir la visión de los estudiantes a través de la "Nutrición Pública" en el modelo educativo dentro del aula para promover la salud y el bienestar social de la población. El fin de la "Nutrición Pública" como asignatura, es sustituir la "Salud Pública" hacia el paradigma simbólico-interpretativo y abordar la preparación de los estudiantes para afrontar las enfermedades del siglo XXI mediante la promoción de la salud.

Palabras claves: Malnutrición, nutrición, medicina preventiva, bienestar social.

## ABSTRACT

Public Nutrition approach for the training of the nutrition bachelor. ¿Is it viable in Mexico? Addressing the notion of "Public Nutrition" is a pending issue in higher education, since students of the Bachelor's Degree in Nutrition need to integrate it for the solution of health problems from preventive medicine. In order to react to "Public Nutrition", it is necessary to know the complexity of food and nutrition as a voluntary and unconscious process with social, cultural and environmental links both individual and collective that have repercussions in deficiencies or excesses, known as malnutrition. This article aims to reconstruct the vision of students through "Public Nutrition" in the educational model within the classroom to promote health and social welfare of the population. The purpose of "Public Nutrition" as a subject, is to replace "Public Health" towards the symbolicinterpretative paradigm and to address the preparation of students to face the diseases of the 21st century through health promotion.

Key words: Malnutrition, nutrition, preventive medicine, social welfare.

## Introducción

En el año de 1978 se dio por primera vez la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud (APS), evento convocado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), donde se decretaron acciones importantes en materia de APS mediante la declaratoria “Alma-Ata” cuyo slogan fue “Salud para todos en el 2000” mismo que enfatizó el “valor de la promoción de la salud a través de la educación y participación comunitaria” (Kiernan, 2003). La educación y fomentar la participación comunitaria son a nivel general competencias del Licenciado en Nutrición que se traducen en brindar acciones de promoción de la salud mediante estrategias de comunicación y educativas adaptadas a las poblaciones y con esto generar la cultura de autocuidado entre individuos y colectivos humanos.

Si unimos el concepto de la Atención Primaria de Salud (APS) con las habilidades esperadas para el Licenciado en Nutrición, entonces llegamos a la aplicación de la salud pública, en virtud de que utiliza a la medicina preventiva como un tema primordial porque promueve el bienestar físico, mental y social. Sin embargo, existe una determinante en salud (Lalonde, 1981) conocida como “estilos de vida” en donde la “toma de decisiones y los hábitos de vida” son una influencia importante de lo que ocurre en nuestra salud y que son vinculadas específicamente hacia los procesos de alimentación y nutrición. Si la alimentación y la nutrición están plenamente unidas a la toma de decisiones y hábitos de vida, entonces es necesario educar hacia la prevención mediante las estrategias que no se limiten a mirar solo al ser humano desde su biología, sino desde y hacia toda su cosmovisión.

Es con esta idea que surge el interés de enfocar la atención hacia la educación superior y especialmente al estudiante de la Licenciatura en Nutrición para que mediante ellos pueda intercambiarse la enseñanza de salud pública hacia la nutrición pública y documentar los cambios que se perciban por los estudiantes con este nuevo enfoque.

Al hablar de la formación del Licenciado en Nutrición como el principal promotor de atención primaria desde la perspectiva de la nutrición pública, México tiene un número mínimo de universidades que tengan dicha visión educativa, ya que en su mayoría priorizan o evidencian a la salud pública como asignatura formativa en la promoción de la salud. Los motivos para migrar hacia la nutrición pública existen y son de muy buen soporte ya que se visualizaron y comprobaron desde la metodología cualitativa, sin

embargo para conseguir que un sistema de educación superior se movilice hacia la acción institucional, administrativa y docente para comprobar los beneficios de instituir, en este caso la nutrición pública, no siempre se acepta, llevando muchas veces a trabajar con programas educativos limitantes que evitan principalmente que el docente como responsable directo, pueda trabajar con los estudiantes; sin embargo lo tiene que hacer dentro del aula para que los estudiantes sean capaces de resolver los principales retos de salud a los que se enfrentan en la práctica.

*Es con este panorama reflexivo que se presenta la siguiente investigación-acción, porque es necesario fundamentar la integración de la nutrición pública en la práctica docente todo con el fin de formar estudiantes de la Licenciatura en Nutrición, que sean capaces de identificar en la asignatura la oportunidad de plantear soluciones más acertadas y pertinentes hacia los problemas de salud que se presentan por efecto de la malnutrición en México.*

Encuadrando el concepto de salud pública para poderlo diferenciar o complementar con la nutrición pública, podemos reconocerlo como aquel “concepto social y político destinado a mejorar la salud, prolongar la vida y mejorar la calidad de vida de las poblaciones mediante la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y otras formas de intervención sanitaria” (Organización Mundial de la Salud, 1998) y con esta visión se ha trabajado en la medicina preventiva como parte de la solución de los problemas de salud. Sin embargo, se tiene que considerar que la nutrición (como ya vimos en las determinantes de Lalonde) no puede desvincularse de la salud ya que se explica desde una “tridimensionalidad” que abarca lo biológico, lo social y lo ambiental y que estos involucran factores que no limitan a la nutrición a un mero proceso biológico-metabólico. (Macias M. et al., 2009)

En el año 2007 y en medio de estos conceptos, surge la definición de nutrición pública que concatena ambos y se define entonces como aquella que “estudia procesos de alimentación y nutrición de los colectivos humanos, los factores políticos, sociales, económicos, culturales, ambientales y éticos que influyen en el bienestar de la población, todo con visión histórica, contemporánea y prospectiva para contribuir hacia la comprensión y toma de conciencia de causas y efectos de los problemas nutricionales”. (Álvarez Uribe, M. C., 2011)

Entonces salud pública y nutrición pública tienen una concatenación a través de la diversificación y al mismo tiempo cierta ambigüedad que las complementa, es decir,

comparten características en su expresión sin que estas sean iguales e integran los determinantes sociales, políticas, culturales y éticas hacia el bienestar de un individuo o colectivo específico. Sin embargo, la nutrición pública, adopta un enfoque de paradigma simbólico-interpretativo, porque mediante la investigación-acción permite la resolución de los retos de salud mediante la fenomenología y por ende, con una mayor capacidad de tener trabajo de forma transdisciplinario que incluya otros profesionales, comunidades y gobiernos de todos los niveles y así generar una mayor probabilidad de tener el impacto positivo en la salud nutricional de la población. Considero que la nutrición pública, es base para la formación del Licenciado en Nutrición, porque permite comprender cómo mejorar la salud, el bienestar y la justicia social para otros. Repensar hacia un proceso de investigación educativa que permita sustituir la asignatura de salud pública por la asignatura de nutrición pública visualizando casos o modelos de éxito en otras partes del mundo, puede ser el parteaguas para redirigir las acciones de los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición de este siglo, hacia la prevención como punto protagonista en la acción-investigación.

Aterrizando entonces la nutrición pública al proceso de educación superior, existen pocas Universidades en México y Latinoamérica que contemplan dentro de su plan de estudios a la nutrición pública colocándola como formativa u optativa. Las Universidades que tienen a esta asignatura, se presentan en la Tabla 1:

**Tabla 1**

*Universidades que contienen dentro del plan de estudios la asignatura de nutrición pública.*

Nombre de la Universidad	Ubicación	Nombre de la asignatura	Año del plan de estudios	Semestre o cuatrimestre en el que se aplica
Universidad Veracruzana	Veracruz, México	Nutrición en Salud Pública	2017	No especificado
Universidad Autónoma de Chihuahua	Chihuahua, México	Nutrición Pública	2009	5º semestre
Universidad Autónoma de Nuevo León	Monterrey, México	Nutrición en Salud Pública	No especificado	Optativa número 43
Universidad Xochicalco	Mexicali, Baja California, México	Salud Pública y Nutrición	No especificado	4º semestre
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Tampico, Tamaulipas, México	Salud Pública y Nutrición	No especificado	2º semestre
Universidad CES	Colombia	Salud Pública y Nutrición	No especificado	2º semestre
Universidad de Panamá	Panamá	Nutrición Pública I y II	No especificado	6º y 8º semestre
Instituto de Ciencias y Estudios Superiores Tamaulipas, A.C. (ICEST)	Tampico, Tamaulipas, México	Nutrición en Salud Pública	No especificado	4º cuatrimestre

*Nota.* Elaboración propia.

La Tabla 1, muestra la diversidad en la nomenclatura de la asignatura de nutrición pública según la Universidad en donde se desarrolle. La temporalidad de esta puede ser de un año, un semestre o un cuatrimestre. Algo que llama sustantivamente la atención es que únicamente la Universidad de Panamá, contiene la nutrición pública dividida en I y II durante diferentes semestres pares.

El contexto de mi intervención educativa mediante esta reflexión, es para proponer un cambio que permita estructurar la nutrición pública como una asignatura de eje común en la Licenciatura en Nutrición y validar si su aplicación ocasiona que los estudiantes visibilicen de manera más eficiente las intervenciones en la promoción de la salud o prevención primaria, lo que implicaría evitar mirar al individuo o colectivo solo como un “modelo biomédico de salud” que sustenta al cuerpo como una estructura biológica que integra hallazgos clínicos con datos de laboratorio y trata los descubrimientos en la anatomía patológica, creando una estructura para examinar, clasificar y tratar las enfermedades (Baeta, 2015).

Los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición tienen que ser capaces de evaluar la alimentación y nutrición como los procesos sociales complejos que les permitirán juzgar el sostenimiento de la salud bajo un enfoque preventivo, justo, equitativo y de metabolismo social, es decir, la relación entre los procesos humanos, naturales y sociales que no se limitan a lo biológico, sino a lo humano-a la naturaleza-y a la sociedad (Toledo, 2013).

Además si colocan los problemas nutricionales de alta prioridad y su resolución con las estrategias adecuadas, podrán repercutir idealmente en las políticas y los programas de salud, de educación, de nutrición y de alimentos (desde su producción, conservación, transporte, distribución, venta y consumo) del país (Rivera, 2007).

Así pues, la educación en nutrición (fundamental también en la formación del Licenciado en Nutrición) es vital para que los problemas de malnutrición en México no avancen con la agigantada avidez que han tenido. La malnutrición se vincula fuertemente con hábitos alimentarios incorrectos, que van desde el bajo consumo de fibra dietética, el alto consumo de grasas saturadas, el alto consumo de grasas *trans* y el alto consumo de azúcares y sodio. Todos estos ya sea en conjunto o de forma particular, son causa de enfermedades que demandan acciones curativas costosas y por ende una parte muy importante del presupuesto asignado a la atención a la salud. Por esto, se necesita cambiar el pensamiento hacia la atención primaria con mayor impulso y a través del reforzamiento

de acciones de prevención orientadas primordialmente al primer nivel de atención, es decir dirigir acciones hacia la educación para la salud (promoción de una dieta correcta, saneamiento, fomento de actividad física, acceso a fuentes de recreación, práctica del descanso reparador, así como la ampliación de la cultura sobre la salud) y la prevención específica (es decir, evitar particularmente, mediante estrategias de promoción de alimentos específicos o de la suplementación).

En este punto, hay que enfatizar que el tema de la educación para la salud es una habilidad que el estudiante de la Licenciatura en Nutrición a través de la comunicación de mensajes de alimentación y nutrición puede ser reforzado positivamente para conseguir revertir las enfermedades no transmisibles (obesidad, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, etc.) relacionadas con dietas inadecuadas y estilos de vida poco saludables. En México, la educación para la salud se define en el marco de la NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación como el “proceso de enseñanza-aprendizaje que permite, mediante el intercambio y análisis de la información, desarrollar habilidades y modificar actitudes, con el propósito de inducir comportamientos para cuidar la salud individual y colectiva.

Lo más interesante en el punto anterior es que aún no existen estrategias verdaderamente eficaces de intervención mediante la atención a la alimentación por medio de la salud pública por lo que puede entonces ser sustituida por la nutrición pública para permear que la alimentación del ser humano es una acción de carácter biopsicosocial y de conducta marcada hacia hábitos que determinan la forma en que se eligen, preparan, sirven, distribuyen y consumen los alimentos y por ende mantener la salud (Rivera, 2007).

Finalmente, la educación para la salud también en una característica que se siembra en el Licenciado en Nutrición y que la comunica mediante la orientación alimentaria...por eso, la nutrición pública puede ser la asignatura ideal para la formación del estudiante de la Licenciatura en Nutrición en México.

### **Metodología**

México, es un país que aún no consigue modificar positivamente las enfermedades crónico-degenerativas ligadas a la malnutrición. La reformulación nacional de Políticas Públicas que son impulso de cambio son laxas y tampoco lo han conseguido. Sumado a esto existe una inacción para trabajar desde la prevención o promoción de la salud (con

visión de nutrición pública) ocasionando que los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición no sean capaces en la práctica de hacer este trabajo fundamental de proporcionar educación alimentaria con las estrategias adecuadas y si esto no se ha logrado en el país, aún menos se ha logrado en el pensamiento docente de nivel superior, haciendo que se traduzca en poca exigencia hacia quienes coordinan la Licenciatura en Nutrición en las Universidades (públicas y privadas), ya que son estos personajes quienes son capaces de gestionar las modificaciones de los planes de estudio y redirigirlos hacia lo que realmente se necesita resolver, muchas veces causando un conflicto de interés y por ende, la nulificación hacia cualquier cambio. Esto se vuelve entonces un tema importante en la acción-investigación y un reto que el docente debe integrar personalmente dentro del aula, ya que de otra manera el pensamiento del estudiante se simplificará hacia un declive que sólo les dictará camino hacia el tratamiento de enfermedades derivadas de la malnutrición y a mantener el desequilibrio en el metabolismo social.

Planteado el problema de la existencia de nutrición pública en las Universidades de México y Latinoamérica, se procedió a la búsqueda informativa por medios digitales de aquellas Universidades que contienen la Licenciatura en Nutrición como parte de los planes de estudio. Algunas de las páginas arrojaron información actualizada y no actualizada, alguna solo permite el acceso al mapa curricular y en general muestran la estructura por semestre con las asignaturas. La indagación se realizó de manera directa, personal, objetiva y a conveniencia, utilizando computadora e internet para acceder a las páginas de las Universidades activas y disponibles. En total se encontraron veintinueve (29) Universidades tanto nacionales como de otros países y únicamente en ocho (8) se observó la asignatura de nutrición pública (la mayoría con nomenclatura diferente) tal y como se evidenció en la Tabla 1 de este artículo.

### **Desarrollo**

Parte de esta reflexión se plasmó en lo encontrado en el artículo reciente denominado “Aprendizaje reflexivo en la carrera de nutrición: la gestión de una nutricionista pública para la implementación de un proyecto educativo basado en el enfoque de promoción de la salud y bienestar” (Jiménez-Ramos, 2021) en donde la autora hace especial hincapié cuando nos presenta un panorama es más difícil aún que este enfoque logre insertarse en los planes de estudio para la formación de nutricionistas, sobre todo porque la formación “clásica” sigue manteniendo un fuerte interés por la

formación clínica-recuperativa; no existen estudios cuantitativos que nos permitan conocer la cantidad de directores académicos de las carreras de nutrición que son nutricionistas y si lo fueran qué cantidad de ellos son expertos en nutrición pública. Por ello es de mi interés que la experiencia que he podido desarrollar como directora académica de la carrera de nutrición durante un período de seis años y seis meses en una destacada universidad peruana pueda servir como modelo para la implementación de proyectos educativos que permitan potenciar el rol de los futuros nutricionistas desde mi mirada particular de nutricionista pública.

Leer esta reciente visión de la autora, en donde apuesta con fundamentos hacia la implementación de la asignatura de nutrición pública, refuerza la importancia de hacer un alto en la educación superior dirigida hacia la Licenciatura en Nutrición y plantearse dicha modificación de salud pública a nutrición pública para comprobar la ideología de Jiménez, ya que efectivamente el reto de cambiar el paradigma no es fácil, pero si el mundo actual lo sugiere entonces es un deber para los educandos en todos los niveles de la educación superior para incluirla en los planes de estudio y sobre todo de nuestra entidad. Habría que preguntarse qué tan visionarios somos ante la generación de estudiantes que exigen docentes preparados y que los mantengan en retos constantes.

### **Discusión**

La autora, hace uso de una total brillantez reorganizando la carrera de nutrición de la universidad peruana de tal manera que diseñó un proyecto educativo basado en el enfoque de promoción de la salud y bienestar en donde incluyó: actividades de planificación estratégica, reestructuración del currículo profesional y plan de estudios, definición y articulación de competencias, definición de perfiles de ingreso y egreso, diseño de actividades referentes de la carrera y diseño de actividades de Responsabilidad Social Universitaria (RSU),(Jiménez-Ramos, 2021) todo bajo un precepto de desarrollo y liderazgo de universidad saludable.

Finalmente, recalca, que tras concluir su gestión de seis años y medio (6.5), pudo establecer logros exitosos que corroboran el uso de la nutrición pública generando:

- 1.- Un perfil de egreso de la carrera como nutricionista líder en promoción de la salud y bienestar.
- 2.- La definición de tres (3) orientaciones de la carrera: Nutrición Clínica, Nutrición Pública y Gerencia Alimentaria.

3.- La definición de tres (3) niveles de competencias para el nutricionista promotor de la salud y que dependerán de la orientación de la carrera. En este caso, la orientación de interés es de nutrición pública que va hacia la competencia de diagnóstico poblacional en donde se identifican condiciones sociales, económicas y culturales relacionadas con la nutrición mismas que se interpretarán para encontrar la relación estadística y al mismo tiempo, se analice el entorno específico con el tipo de enfoque participativo que se tendrá.

4.- El diseño y ejecución de dos (2) actividades de Responsabilidad Social Universitaria (RSU).

5.- La acreditación oficial de la carrera de nutrición de la Universidad Científica del Sur, Lima., Perú, bajo el modelo educativo de promoción de la salud y bienestar con tres orientaciones de carrera: clínica, pública y gerencia alimentaria (Jiménez-Ramos, 2021).

Este artículo modelo, define lo que quisiera hacer para *que los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición, sean capaces de plantear soluciones más acertadas y pertinentes hacia los problemas de salud desde la nutrición pública, con las estrategias más reales a lo que la población necesita en este siglo XXI. No es una idea descabellada pero si es muy probable que se cierren algunas puertas por el trabajo que implica remover planes de estudio amañados, carentes de investigación-acción y sin la virtud ética para trabajar en la investigación cualitativa. Queremos estudiantes que se apasionen por la investigación, pero no les damos los motivos para que despierten y se accionen hacia estos cambios sustantivos. Jiménez, demuestra en un período constante de seis años y medio (6.5) y con mucha voluntad de por medio (con la obiedad de su posición administrativa como directora) que si se pueden generar cambios sobre todo desde la orientación de la nutrición pública que ella misma postuló.*

## Conclusiones

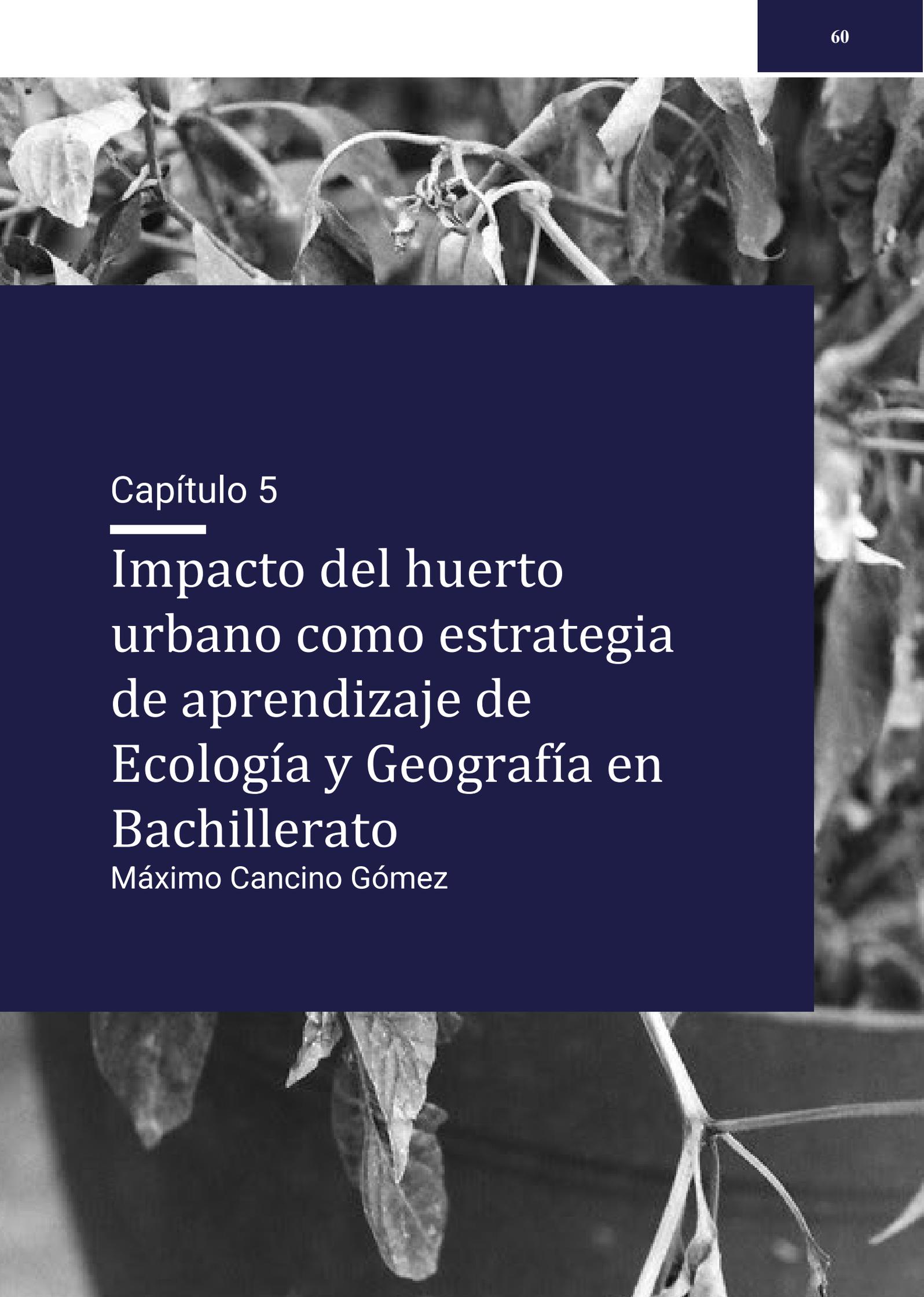
Las conclusiones que tengo son fundamentalmente:

1. Promover la aplicación en alguna Universidad (pública o privada) de la investigación cualitativa del artículo *“Aprendizaje reflexivo en la carrera de nutrición: La gestión de una nutricionista pública para la implementación de un proyecto educativo basado en el enfoque de promoción de la salud y bienestar” (Jiménez, 2021)*, para poder evidenciar el éxito reflejado en el mismo mediante la nutrición pública.

2. Implementar dentro del aula las modificaciones que permitan migrar de la salud pública a nutrición pública para que los estudiantes realicen la investigación-acción y den respuesta a las necesidades visibles dentro de los entornos reales.
3. Documentar las acciones de investigación-acción con metodología cualitativa para demostrar que la nutrición pública puede implementarse en las Universidades en donde esté arraigada la Licenciatura en Nutrición y de acuerdo a la realidad social y de salud de nuestro país y entidad.

## Referencias

- Álvarez, M. (2007). Nutrición pública: una visión integral e integradora. *Perspectivas en nutrición humana*, 9(1),63-77. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.9343>
- Baeta, M. (2015). Cultura y modelo biomédico: reflexiones en el proceso de salud enfermedad. *Comunidad y Salud*, 13(2), 81-84. <https://ve.scielo.org/pdf/cs/v13n2/art11.pdf>
- Jiménez-Ramos, F. (2021). Aprendizaje reflexivo en la carrera de nutrición: la gestión de una nutricionista pública para la implementación de un proyecto educativo basado en el enfoque de promoción de la salud y bienestar. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25(1), 121-124. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.25.1.1117>
- Kiernan, J. P. (2003). Alma-Ata: 25 años después. *Perspectivas de Salud*, 8(1).
- Lalonde, M. (1981). *A new perspective on the health of Canadians*. Case Studies in Public Health.
- Macias, A., Quintero, M., Camacho, E., & Sánchez J. (2009). La tridimensionalidad del concepto de nutrición: su relación con la educación para la salud. *Revista chilena de nutrición*, 36(4), 1129-1135. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182009000400010>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (1998). *Promoción de la Salud Glosario*. OMS.
- Rivera Barragán, M. D., (2007). La educación en nutrición, hacia una perspectiva social en México. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(1).
- Secretaría de Salud. *NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012*, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0)
- Toledo, V. (2013). El metabolismo social: Una nueva teoría socioecológica. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136), 41-71. [https://www.researchgate.net/publication/273206188\\_El\\_metabolismo\\_social\\_Una\\_nueva\\_teoria\\_socioecologica](https://www.researchgate.net/publication/273206188_El_metabolismo_social_Una_nueva_teoria_socioecologica)



## Capítulo 5

---

# Impacto del huerto urbano como estrategia de aprendizaje de Ecología y Geografía en Bachillerato

Máximo Cancino Gómez

# Impacto del huerto urbano como estrategia de aprendizaje de Ecología y Geografía en Bachillerato

*Máximo Cancino Gómez*

## Resumen

La sociedad del siglo XXI demanda ciudadanos capaces de afrontar las problemáticas actuales con objetivos enfocados al desarrollo sostenible. Por lo cual, la educación media superior requiere de estrategias educativas que permitan a los estudiantes un aprendizaje activo al explorar inteligencias múltiples, trabajar de forma colaborativa y lograr y fortalecer sus valores y competencias dentro y fuera del aula. Los huertos urbanos son una estrategia empleada en varios países para la enseñanza de las ciencias naturales. En este artículo, se propone una mejora basada en metodologías cualitativas a partir de la experiencia en el trabajo con huertos urbanos para la enseñanza de asignaturas de Ecología y Geografía con un enfoque de investigación-acción, pues las diversas observaciones e interrogantes que surgen pueden ser enfocados a la mejora y la adecuación de esta estrategia didáctica hacia una práctica educativa de calidad.

Palabras claves: Horticultura, ecología, geografía, estrategias educativas.

## ABSTRACT

The society of the 21st century demands citizens capable of facing current problems with objectives focused on sustainable development. Therefore, upper secondary education requires educational strategies that allow students active learning by exploring multiple intelligences, working collaboratively, and achieving and strengthening their values and skills inside and outside the classroom. Urban gardens are a strategy used in several countries for the teaching of natural sciences. In this article, an improvement based on qualitative methodologies is proposed based on the experience in working with urban gardens for the teaching of Ecology and Geography subjects with an action-research approach, since the various observations and questions that arise can be focused on the improvement and adaptation of this didactic strategy towards a quality educational practice.

Keywords: horticulture, ecology, geography, educational strategies.

## Introducción

La enseñanza de ciencias como Ecología y Geografía demanda el dominio de saberes y competencias que permitan al alumno enfrentarse los desafíos del siglo XXI. Jacques Delor en el año 2001 en un informe para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declara que existen 4 pilares como son: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a vivir y Aprender a Ser (Blanco, 2021), por lo que la educación ya no se remite únicamente a lo que enseña el docente sino al escenario que este prepara con el fin de que el alumno construya su propio aprendizaje y cambie la realidad de su entorno.

Por otro lado, se demanda una Educación de Calidad de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización de la Naciones Unidas (ONU) enunciando que se debe “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, 2015). En este sentido, una educación de calidad brinda las herramientas para formar ciudadanos que reflejen los valores de una sociedad justa y sostenible que sea capaz de afrontar las necesidades actuales y venideras.

Una educación de calidad que sea inclusiva, por lo tanto, debe apreciar y valorar las distintas capacidades de los alumnos, sus diferentes inteligencias y motivaciones y los estilos de aprendizaje. Lo cual constituye un reto cuando no se tiene una estrategia que permita abordar esas dimensiones en el aula. Por ello, el huerto urbano constituye una herramienta didáctica utilizada para el enlazamiento de la teoría y la práctica atendiendo a las inteligencias múltiples (según Howard Gardner) en niveles diversos desde preescolar hasta nivel superior y que ha sido empleada en numerosos países alrededor del mundo para la enseñanza de las ciencias naturales.

El impacto de los huertos urbanos en la sociedad en general es un tema abordado por diversos autores europeos quienes abonan al consenso de que los huertos urbanos son una herramienta didáctica para la enseñanza (Eugenio et al., 2019). El principal motivo de esta propuesta es conocer la medida en la que ha impactado la implementación del proyecto Huerto Urbano en generaciones anteriores, para establecer una propuesta que incluya mejoras pertinentes a los diferentes contextos académicos mediante el

enfoque de investigación-acción. Pues el profesorado también es parte de la dinámica en la que se desenvuelve el objeto de la investigación. Espejel et al. (2013) utilizaron Etnografía para un estudio similar, sin embargo, se debe aprovechar el potencial de cada docente activo para tener una mirada integral.

Lo más importante de este proyecto es la propuesta de análisis y mejora de una estrategia que puede o no ser igual de relevante para cada generación y la posibilidad de mejora se puede implementar año con año en el centro educativo y darle continuidad a través de otros docentes. El estudio con la metodología cualitativa permitirá conocer aspectos no medibles en estudios similares y que arrojen información de relevancia para las competencias actitudinales, tal como lo describen Pollin y Retzlaff (2021).

La observación de las diferentes dimensiones que pueden ser potencialmente mejorables en el proyecto desde la perspectiva de la comunidad escolar (alumnos, docentes, auxiliares y padres de familia). Orenes et al. (2021) estudiaron la percepción de alumnos y docentes sobre los huertos ecodidácticos encontrando un alto nivel de satisfacción. Sin embargo, es posible incluir a los padres de familia y auxiliares del centro educativo para tener una mayor visión del proyecto, pues son los otros actores con los cuales los alumnos interactúan y pueden arrojar más información para conocer algunas dimensiones, como el impacto cognitivo de esta estrategia, por ejemplo.

Una problemática observada es la falta de seguimiento y análisis de resultados en el centro de trabajo de modo que se permita llevar a cabo un proceso reflexivo que permita la identificación de puntos de mejora de los proyectos educativos. La situación a partir de la cual nace este proyecto es a partir de la falta de claridad de los alumnos de áreas de ciencias no experimentales por comprender la importancia y relación de la estrategia de huertos urbanos con su especialidad.

Este proyecto arrojará datos e información relevante para la implementación de la estrategia didáctica de huertos urbanos en las asignaturas de Ecología y Geografía de modo que exista la comprensión y valoración para con sus especialidades. La existencia de información de tres implementaciones de la estrategia de huertos urbanos es un hecho valioso pues es fuente de datos importantes que permitirán la toma de decisiones y posterior evaluación en los cursos siguientes de Ecología y Geografía.

A continuación, se muestran los objetivos de la propuesta de investigación, que también pueden encontrarse en el Apéndice A (Tabla 1.) junto con otros elementos en la Matriz de congruencia metodológica.

### Objetivo general

Plantear una estrategia de mejora del proyecto de Huertos Urbanos en asignaturas de Ecología y Geografía de tercer año de educación media superior mediante la metodología de enfoque cualitativo de investigación acción.

### Objetivos específicos

Identificar los aspectos clave de mejora en el aprendizaje de Ecología y Geografía mediante el proyecto Huerto Urbano.

Desarrollar una propuesta de mejora del proyecto Huertos Urbanos de acuerdo con las dimensiones de mejora detectadas.

Comparar el impacto de los cambios implementados en el proyecto Huertos Urbanos mediante metodología cualitativa a partir de grupos focales, diarios de campo y portafolios de evidencias.

### Metodología

La propuesta de intervención actual contempla el seguimiento de metodologías cualitativas que permitan una pertinencia hacia las necesidades educativas en el contexto del proyecto Huerto Urbano y consiste en: Investigación - acción. De acuerdo con Nieto (2016), gracias al proceso de la investigación acción el docente puede llevar a cabo una construcción o reconstrucción del saber pedagógico a través de un tipo de pensamiento que promueve la autocrítica y el descubrimiento de debilidades pedagógicas.

De esta forma, se logra un proceso que se vuelve un mecanismo orientado al cambio y a la mejora educativa al dotar al docente de métodos, técnicas y herramientas investigativas para transformar el quehacer profesional.

Por lo tanto, se llevará a cabo un proceso que se enlista a continuación revisión de portafolios de evidencia de ciclos anteriores planteamiento de cambios al proyecto Huerto Urbano durante el inicio del ciclo escolar indagación con grupos focales y revisión de diarios de campo durante el primer periodo de evaluación determinación e implementación de mejoras al proyecto durante el segundo periodo de evaluación indagación con revisión de portafolios al término del ciclo escolar actual, es decir, el tercer periodo de evaluación Cabe señalar que el proceso se repetirá una vez más ya que su implementación abarca dos asignaturas que son consecutivas: Ecología y Geografía, de un semestre cada una. El hecho de abarcar un año permite una observación más detenida, palpable y con la posibilidad de agregar mejoras al proyecto.

Dimensiones de estudio: Percepción de los alumnos de áreas socioeconómicas y humanidades respecto al proyecto de la asignatura. Percepción de los alumnos que ya desarrollaron el proyecto de huerto urbano. Los aspectos del proyecto que funcionan mejor para el aprendizaje de las competencias disciplinares. Los aspectos del proyecto que funcionan mejor para el aprendizaje de las competencias genéricas de egreso. La importancia que le da el alumno al proyecto de huertos para presentarlo en instrumentos de difusión como portafolios de evidencia anuales.

#### Diseño de los instrumentos de investigación

Para este proyecto, que tiene contemplado el uso de metodología cualitativa de investigación acción, se considera la creación de diarios de campo y portafolio de evidencias de los alumnos como instrumentos de investigación que permitan brindar información sobre la percepción que tengan sobre los avances y resultados preliminares y las principales áreas de oportunidad como aspectos que servirán para la creación de una estrategia de mejora del proyecto en otros ciclos escolares. Adicionalmente, se plantean grupos focales que involucren alumnos de las distintas especialidades de educación media superior, pues esto favorece a la integración de una visión enriquecedora entre diferentes disciplinas: tanto desde el punto de vista experimental (químico biológicas y físico, matemáticas) como aquellas que son sociales (socioeconómicas y humanidades).

#### Diarios de campo y portafolios de evidencia

Previamente, como parte del seguimiento por parte de los alumnos, se indicará la creación de diarios de campo y portafolios de evidencia con preguntas o secciones guía que permitan la obtención de información específica relativa a su percepción y autoevaluación con cierta flexibilidad para considerar información adicional en forma de fotografías y notas que enriquezcan la visión de los alumnos respecto al proyecto.

Este instrumento ha sido aprovechado también por Eugenio et al. (2019) quienes integraron preguntas que dirigieron la redacción de un diario, tales como: ¿Qué he hecho hoy en el huerto?, ¿Qué he aprendido?, ¿Cómo me he sentido? y ¿Qué me ha gustado más?, al ser alumnos de educación media superior con un mayor nivel de comprensión y pensamiento crítico, a estas preguntas se les añadirá otras: ¿Qué se ha dificultado?, ¿Cómo podría mejorar? y ¿Qué impacto ha tenido este proyecto en mi formación?

La revisión de diarios de campo y portafolios de evidencias para este caso será de 30 alumnos por salón (siendo 6 salones en total) de acuerdo con el criterio de promedio obtenido en la última evaluación sumativa: alto, medio y bajo, y se utilizará el software de

análisis cualitativo MAXQDA para la identificación de las dimensiones y pesos de categorías y subcategorías.

Los portafolios de evidencias son un compendio de evidencias para que el alumno seleccione evidencias que considere más relevantes para el logro de las competencias del perfil de egreso y desarrolle un proceso reflexivo a partir de la relevancia de cada evidencia en el logro de sus competencias. Este instrumento, al ser gestionado por el alumno, no necesariamente puede contener información del proyecto a menos que la o el alumno lo incluya como logro de sus competencias logradas al final del curso. Por lo tanto, el criterio de selección para este instrumento consistirá en la revisión de los portafolios de 20 alumnos por especialidad al azar. Siendo así una forma de comprobar el efecto del cambio al final del proyecto Huerto Urbano con las mejoras implementadas.

#### Grupo focal

Con el propósito de indagar de primera mano la percepción de los estudiantes respecto a los puntos de mejora del proyecto, se trabajará con 4 grupos focales de cinco estudiantes de tercer año de bachillerato quienes brindarán información ante la pregunta: ¿Qué es lo que podemos mejorar del proyecto de huertos urbanos? Se considera un grupo focal por cada área de especialidad: III) Ciencias Socioeconómicas, y IV) Humanidades. Siguiendo el criterio de selección de acuerdo con su rendimiento académico. El diálogo se contempla para una duración de un módulo (50 minutos) con la indicación previa de que no será un examen o prueba de conocimientos y además informando la privacidad y código de ética. Para el análisis se llevará a cabo la transcripción de los audios y la identificación de los temas en cuanto a su frecuencia y regularidad, así como su importancia. Con ello, se formarán unidades de registro (UR) que servirán para llevar a cabo las categorizaciones necesarias (Silveira et al., 2015).

#### Resultados

La enseñanza en el nivel medio superior de materias de tronco común en áreas de especialidad requiere de una adecuación de los contenidos, las estrategias de enseñanza y la contextualización, pues hay una marcada diferencia entre el perfil de las diferentes áreas. Para el caso de las áreas de ciencias Químico-biológicas y Fisicomatemáticas, la enseñanza de Ecología se percibe como más acorde con el sentido de las asignaturas en estudio, sin embargo, para aquellas áreas de especialidad que consisten en ciencias sociales y humanidades, la situación puede ser diferentes, pues el alumno percibe las

asignaturas de Ecología y Geografía como ciencias experimentales sin tomar en cuenta el factor humano y social en cada una de ellas.

Cabe destacar que, para la formulación de la metodología propuesta, se aprovechó la elaboración de un mapa mental como estrategia de pensamiento ágil (ver Apéndice B, Figura 1) que permitió la identificación de las problemáticas y propuestas de solución en el contexto de la problemática educativa planteada. Este tipo de ejercicios constituyen una herramienta útil en el proceso reflexivo del docente, pues ayudan en la formulación de estrategias de mejora en los proyectos implementados en el aula.

El uso de metodologías ágiles con enfoque cualitativo es un área de gran oportunidad para la mejora de la práctica docente, pues permite la observación de las dinámicas en el salón de clases para adaptar las propuestas educativas, el análisis de los resultados en el aprendizaje y la mejora de las estrategias educativas implementadas. En este sentido, el acto de llevar a cabo una metodología de investigación acción en el proyecto de Huertos Urbanos puede ser también una herramienta para lograr la detección de aquellas áreas de oportunidad específicas que pueden llegar entre una generación y otra.

Pues los cambios actuales, que sin duda tienen una influencia a nivel global, nos obligan a estar preparados ante diferentes escenarios educativos que requieren de mucha creatividad, disposición y resiliencia por parte del sector docente. La calidad en la educación se reflejará en la medida en la que se logre la formación de ciudadanos conscientes y proactivos, lo cual puede ser una inversión de mediano y largo plazo, pues el papel de la juventud en la resolución de problemáticas actuales es cada vez más activa y evidente.

El rol investigativo del docente de las asignaturas de Ecología y Geografía es clave para la correcta implementación y mejora de proyectos innovadores con alumnos que cursan especialidades de áreas sociales, pues es quien constituye el enlace entre los diferentes niveles de concreción de la planificación educativa y sus consecuentes logros al tomar en cuenta las necesidades educativas de los alumnos de este nivel. En este sentido, los resultados obtenidos con la propuesta de investigación aquí presentada permitirán conocer las necesidades específicas para el proyecto de huertos urbanos.

### **Tabla 1**

*Matriz de congruencia metodológica de la propuesta de investigación acción.*

Título	Impacto del huerto urbano como estrategia de aprendizaje de Ecología y Geografía en tercer año de educación media superior.
Planteamiento del problema	Los alumnos de tercer año de educación media superior muestran confusión al valorar la importancia de las ciencias de la Tierra (Ecología y Geografía) en áreas relacionadas con la economía y la sociedad.
Objetivo general	Plantear una estrategia de mejora del proyecto de Huertos Urbanos en asignaturas de Ecología y Geografía de tercer año de educación media superior mediante la metodología de enfoque cualitativo de investigación acción.
Objetivos específicos	Identificar los aspectos clave de mejora en el aprendizaje de Ecología y Geografía mediante el proyecto Huerto Urbano. Desarrollar una propuesta de mejora del proyecto Huertos Urbanos de acuerdo con las dimensiones de mejora detectadas. Comparar el impacto de los cambios implementados en el proyecto Huertos Urbanos mediante
Pregunta general	¿Qué tan significativo es para un estudiante de áreas socioeconómicas y de humanidades el llevar a cabo la elaboración de un huerto para aplicar sus conocimientos de Ecología y Geografía?
Preguntas específicas	¿Qué se debe privilegiar al enseñar Ecología y Geografía? ¿Cómo relacionan los alumnos mi asignatura con lo que quieren estudiar? ¿Qué competencias se logran de forma efectiva al trabajar en equipos colaborativos en el proyecto de huertos?
Supuesto	Los alumnos encuentran significativo la implementación de un huerto urbano si lo asocian en cuanto a los conceptos, ambientes y contextos con su área de estudio.

Nota. Elaboración propia.

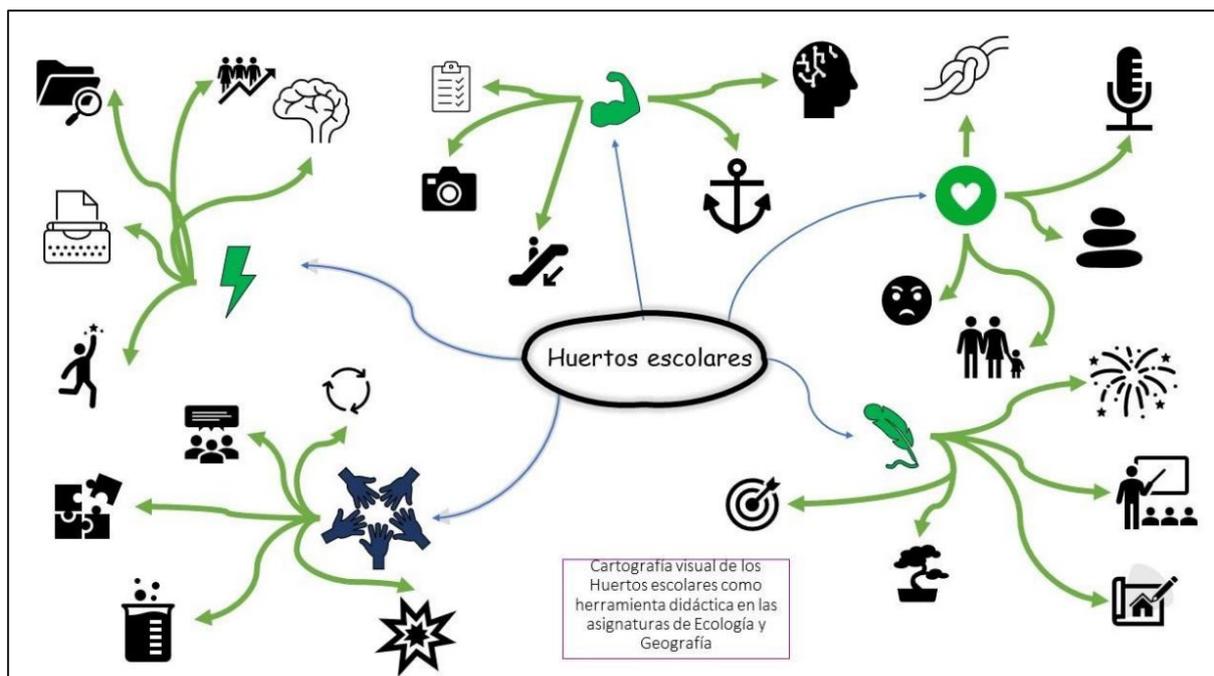
## Tabla 2

### *Etapa de pre-investigación*

Primera etapa de diagnóstico			
Diseño del programa educativo	Sujetos de estudio	Métodos de recogida de datos	Desarrollo conceptual
El programa educativo de Ecología y Geografía se diseña basándose en los respectivos programas institucionales dentro de los cuales se inserta el proyecto de huertos sustentables. A partir de las evidencias de esas dos asignaturas.	Los sujetos de estudio consisten en alumnos de tercer año de educación media superior en un rango de edad de 17 a 18 años que estudian Geografía y Ecología como asignaturas de tronco común y que cursan las especialidades de Ciencias socioeconómicas y de Humanidades.	A partir de diarios de campo y portafolios de evidencia, se hará una exploración de las reflexiones y apreciaciones de los alumnos respecto al proyecto de huertos sustentables. Los diarios y los portafolios de evidencias se encuentran respaldados en plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) propias de la institución.	Aprendizaje por competencias. Rol del docente. Recursos didácticos Bitácoras de avances y portafolios de evidencias MAXQDA Dimensiones

Nota. Elaboración propia.

### Figura 1.



*Nota.* Cartografía visual de la propuesta de investigación. Fuente: elaboración propia

## Conclusiones

La experiencia obtenida hasta ahora con la formulación de una propuesta de investigación con el enfoque cualitativo de la investigación acción ha permitido conocer una manera práctica y científica de mejorar la práctica educativa. Por lo tanto, se espera que la propuesta de investigación presentada pueda llegar a ser útil no solamente para el caso del grupo de estudio, sino también para todo aquel docente que se motive a mejorar su práctica educativa. Los huertos urbanos constituyen una estrategia enriquecedora y flexible ante diferentes contextos, pero también implica una labor de observación e indagación para una efectiva recepción y apreciación por parte de los alumnos.

## Referencias

- De los Santos, E. & Cuevas, J. (2020). El huerto escolar como herramienta didáctica para ejercer el derecho a una alimentación sana en un bachillerato rural desde la perspectiva del buen vivir. *Revista de Derechos Humanos y Estudios Sociales*, 12(24). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8855161>
- Espejel, A. (2013). La educación ambiental en el bachillerato: el caso de los docentes que imparten la materia de Ecología en Puebla - Tlaxcala (México). *Profesorado*, 16(3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56725002016>
- Eugenio, M., Flores, A., & Castillo I. (2019). Huertos universitarios: Dimensiones de aprendizaje percibidas por los futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias*, 37(3), 111-127. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v37-n3-eugenio-ramosvalles/2657-pdf-es>
- Eugenio, M., Zuazagoitiar, D., & Ruiz-González, (2019). Huertos EcoDidácticos y Educación para la Sostenibilidad. Experiencias educativas para el desarrollo de competencias del profesorado en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92053414012>
- Fernández, J. (2013). Aprendiendo a través del huerto. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59107/APRENDIENDO%20A%20TRAVES%20DLE%20HUERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nieto, B. (2016). Investigación - acción en la enseñanza: una aproximación teórica. Campus Educación. *Revista Digital Docente*, 1(2). <https://www.campuseducacion.com/revista-digitaldocente/numeros/2/files/assets/basichtml/page-5.html>
- Orenes Cárceles, J., Ayuso, G., E., Fernández Díaz, M., & Egea-Fernández J., M. (2021). Huertos ecodidácticos: Percepciones sobre formación de profesorado y futuros docentes. *Investigación en la Escuela*, 103, 1-18. <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.01>
- Organización de las Naciones Unidas (2015). 17 objetivos para transformar nuestro mundo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Pantiru, I. (2022). Urban Domestic Gardens: Characteristics and Contributions to Urban Green Sustainability. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj - Napoca*, 79 (2). 15835/buasvmcn-hort:2022.0016

- Pollin, S. (2021) The School Garden: A Social and Emotional Place. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.567720>
- Robles, J., & Abella, S. (2021). Sobre la pertinencia de una didáctica de la ecología: Una perspectiva para América Latina. En E. Amórtegui & J. Mosquera (Coord.). *Didáctica de las Ciencias Naturales: perspectivas latinoamericanas: aportes a la formación del profesorado y la educación científica*. 1a ed.- Ushuaia: Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Editorial Universidad Surcolombiana. [https://www.researchgate.net/publication/356718175\\_Sobre\\_la\\_pertinencia\\_de\\_una\\_didactica\\_de\\_la\\_ecologia\\_Una\\_perspectiva\\_para\\_America\\_Latina](https://www.researchgate.net/publication/356718175_Sobre_la_pertinencia_de_una_didactica_de_la_ecologia_Una_perspectiva_para_America_Latina)
- Silveira, D., Colomé, C., Heck, T., Nunes, M., y Viero, V. (2015). Focal group and content analysis in qualitative research. *Enfermería*, 24 (1-2), 71-75. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962015000100016>

# Epílogo

El recorrido por los capítulos de este libro nos ha llevado a través de un viaje de exploración y descubrimiento en diversas áreas de la educación, la tecnología, y la ciencia, resaltando la importancia de una visión integral y crítica para formar a los futuros ciudadanos del mundo. Cada capítulo ha aportado perspectivas valiosas y propuestas innovadoras que nos invitan a reflexionar sobre los métodos y enfoques educativos actuales y su relevancia para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

**Capítulo 1: Educar para el futuro: Un diálogo entre filosofía, tecnología y ciencia ficción** nos introduce a una reflexión profunda sobre cómo las narrativas futuristas y las representaciones tecnológicas en la ciencia ficción no solo moldean nuestra percepción del futuro, sino también nuestra conciencia crítica y ética. Este análisis interdisciplinar destaca la necesidad de integrar la filosofía y la tecnología en la educación para preparar a los estudiantes a navegar y cuestionar los desarrollos tecnológicos futuros de manera informada y reflexiva.

**Capítulo 2: Competencias de interacción oral en alumnas universitarias mayas: un estudio de investigación acción** nos presenta una investigación acción en el contexto de la educación superior para estudiantes de Pedagogía. Al centrarse en el desarrollo de competencias orales, este estudio subraya la importancia de la interacción oral en la formación docente, especialmente para las alumnas universitarias mayas, y cómo las metodologías activas y participativas pueden potenciar sus habilidades y competencias profesionales.

**Capítulo 3: Innovación Educativa para la Enseñanza de Microbiología en Bachillerato: Implementación del Biohackathón** explora la adaptación de los *hackathones* al ámbito de la educación en microbiología. La propuesta del *Biohackathon* emerge como una estrategia didáctica innovadora que no solo motiva a los estudiantes, sino que también les permite desarrollar habilidades de análisis crítico y resolución de problemas en el contexto de la microbiología, promoviendo un aprendizaje significativo y aplicable a situaciones reales.

**Capítulo 4: Enfoque de la Nutrición Pública para formación del Licenciado en Nutrición ¿Es viable en México?** aborda la crucial temática de la nutrición pública en la formación de profesionales de la salud. Al reconfigurar la visión de los estudiantes hacia un enfoque más holístico y preventivo, se promueve una comprensión profunda de la nutrición y su impacto en la salud pública. Este capítulo destaca la importancia de integrar la nutrición pública en los programas educativos para preparar a los estudiantes a enfrentar los problemas de salud del siglo XXI.

**Capítulo 5: El huerto urbano como estrategia educativa: Una propuesta de mejora con metodología cualitativa** cierra el libro con una propuesta que combina la educación ambiental y el aprendizaje activo a través de huertos urbanos. Esta estrategia educativa no solo enseña ciencias naturales de manera práctica y experiencial, sino que también fomenta valores de sostenibilidad y colaboración. Las mejoras propuestas mediante metodologías cualitativas refuerzan el potencial de los huertos urbanos como una herramienta educativa poderosa y adaptable.

En conjunto, estos capítulos reflejan una visión compartida: la educación debe evolucionar y adaptarse para seguir siendo relevante y efectiva en un mundo en constante cambio. La integración de enfoques interdisciplinarios, metodologías innovadoras y una comprensión crítica y ética de la tecnología y la ciencia son fundamentales para preparar a los estudiantes para el futuro. Este libro es una invitación a educadores, investigadores y profesionales a continuar explorando, innovando y colaborando para construir un sistema educativo que realmente prepare a las nuevas generaciones para los desafíos y oportunidades del mañana.

# Glosario

**Aprendizaje activo:** Método pedagógico que implica a los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través de actividades y/o discusiones en clase, en lugar de la recepción pasiva de información. Esto promueve un mayor compromiso y retención de los conocimientos (Freeman, et al., 2014).

**Aprendizaje basado en proyectos:** Estrategia educativa que organiza el aprendizaje de los estudiantes alrededor de proyectos, permitiendo que desarrollen conocimientos y habilidades investigando y respondiendo a una pregunta, problema o desafío complejo (Thomas, 2000).

**Bienestar social:** Estado en el cual las necesidades básicas de los individuos y las comunidades son satisfechas, y se goza de condiciones de vida adecuadas para el desarrollo humano pleno (Gough, y McGregor, 2007).

**Ciencia ficción:** Género literario y cinematográfico que explora las posibles consecuencias de los avances científicos y tecnológicos del futuro, a menudo situándose en contextos especulativos y extrapolativos (Roberts, 2000).

**Diseño:** Proceso creativo que tiene como objetivo la concepción, planificación y elaboración de productos, sistemas o servicios que satisfacen necesidades específicas de usuarios y contextos determinados (Cross, 2006).

**Ecología:** Ciencia que estudia las interacciones entre los organismos y su ambiente, así como las relaciones entre los diferentes componentes del ecosistema (Molles, 2015).

**Educación:** Proceso de facilitar el aprendizaje, o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos. Incluye métodos de enseñanza, formación y estudios organizados por instituciones educativas (Dewey, 1916).

**Estrategia de enseñanza:** Plan o método que los educadores utilizan para facilitar el aprendizaje y que está basado en objetivos de instrucción específicos y en las necesidades del alumnado (Biggs y Tang, 2011).

**Estrategias:** Conjunto de acciones planificadas sistemáticamente para alcanzar un objetivo específico. Puede aplicarse en diversos contextos como la educación, los negocios, el deporte, entre otros (Mintzberg et al., 1998).

**Estrategias educativas:** Métodos y técnicas que los docentes utilizan para facilitar el aprendizaje y que están diseñadas para cumplir objetivos educativos específicos (Marzano et al., 2001).

**Ética:** Rama de la filosofía que estudia los principios y valores que guían el comportamiento humano, determinando lo que es moralmente correcto e incorrecto (Singer, 1993).

**Exposición:** Acto de presentar información o ideas de manera clara y detallada, ya sea oralmente o por escrito, con el objetivo de informar, persuadir o educar a una audiencia (Hyland, 2009).

**Filosofía de la tecnología:** Disciplina que examina la naturaleza de la tecnología y su impacto en la sociedad y la cultura, así como los principios éticos y filosóficos relacionados con su desarrollo y uso (Mitcham, 1994).

**Geografía:** Ciencia que estudia la superficie terrestre, los fenómenos que en ella se producen y la relación entre los seres humanos y su entorno (de Blij y Muller, 2010).

**Horticultura:** Ciencia y arte de cultivar plantas para la alimentación, ornato, uso medicinal y otros fines, abarcando desde la producción de hortalizas y frutas hasta flores y plantas ornamentales (Janick, 1986).

**Innovación educativa:** Introducción de nuevos métodos, ideas o productos en el ámbito educativo con el propósito de mejorar el aprendizaje y la enseñanza (Fullan, 2013)

**Malnutrición:** World Health Organization (2018) refiere al estado patológico que resulta de una dieta inadecuada, ya sea por deficiencia o exceso de nutrientes, afectando la salud y el desarrollo de los individuos.

**Medicina preventiva:** Rama de la medicina que se enfoca en la prevención de enfermedades y la promoción de la salud a través de prácticas y tratamientos que evitan la aparición de afecciones (Park, 2007).

**Nutrición:** Ciencia que estudia los procesos mediante los cuales los organismos ingieren, digieren, absorben y utilizan los nutrientes necesarios para su crecimiento, desarrollo y mantenimiento (Whitney y Rolfes, 2018).

**Realimentación:** Proceso mediante el cual se proporcionan comentarios y evaluaciones sobre el desempeño o el comportamiento con el objetivo de mejorar futuros resultados (Hattie y Timperley, 2007).

**Técnica:** Conjunto de procedimientos y habilidades que se aplican para realizar una tarea específica de manera efectiva y eficiente, especialmente en el ámbito profesional y tecnológico (Schatzberg, 2006).

# Índice

Prólogo .....	6
<i>Rodolfo Jiménez León</i> .....	7
Educar para el futuro: Un diálogo entre filosofía, tecnología y ciencia ficción.....	9
<i>Andrés Fabián Díaz Sanabria</i> .....	9
Competencias de interacción oral en alumnas universitarias mayas: Un estudio de investigación acción. ....	23
<i>Carolina del Carmen Nieves Chable</i> .....	23
Innovación Educativa para la Enseñanza de Microbiología en Bachillerato: Implementación del <i>Biohackathón</i> .....	34
<i>Juan Carlos Ortega Arceo</i> .....	34
Enfoque de la Nutrición Pública para formación del Licenciado en Nutrición ¿Es viable en México?.....	49
<i>María José Ricalde Parada</i> .....	49
Impacto del huerto urbano como estrategia de aprendizaje de Ecología y Geografía en Bachillerato .....	61
<i>Máximo Cancino Gómez</i> .....	61
Epílogo .....	72
Glosario .....	74
Índice.....	77
Bibliografía.....	78
Autores .....	80

# Bibliografía

- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation. <https://www.asec.purdue.edu/lct/hbcu/documents/AReviewofResearchofProject-BasedLearning.pdf>
- Gough, I., & McGregor, J. A. (2007). *Wellbeing in developing countries: From theory to research*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511488986>
- Roberts, A. (2000). *Science-Fiction*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203380166>
- Cross, N. (2006). *Designerly ways of knowing*. Springer. <https://doi.org/10.1007/1-84628-301-9>
- Molles, M. C. (2015). *Ecology: Concepts and applications (7th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university (4th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (1998). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management*. Free Press.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. ASCD.
- Singer, P. (Ed.). (1993). *A companion to ethics*. Blackwell Publishing.
- Hyland, K. (2009). *Academic discourse: English in a global context*. Continuum.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*. University of Chicago Press.

- de Blij, H. J., & Muller, P. O. (2010). *Geography: Realms, regions, and concepts* (14th ed.). Wiley.
- Janick, J. (Ed.). (1986). *Horticultural science*. W.H. Freeman and Company.
- Fullan, M. (2013). *The new meaning of educational change* (4th ed.). Teachers College Press.
- World Health Organization. (2018). *Malnutrition*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Park, K. (2007). *Preventive and social medicine* (20th ed.). Bhanot Publishers.
- Whitney, E., & Rolfes, S. R. (2018). *Understanding nutrition* (15th ed.). Cengage Learning.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Schatzberg, E. (2006). Technik comes to America: Changing meanings of technology before 1930. *Technology and Culture*, 47(3), 486-512. <https://doi.org/10.1353/tech.2006.0110>

# Autores

Andrés Fabián Díaz Sanabria (Duitama, Boyacá, Colombia, 1983) es Licenciado en Filosofía y Magíster en Filosofía Contemporánea. Además, es Especialista en Docencia por la Universidad Autónoma de Yucatán. Actualmente, se desempeña como docente e investigador, enfocando sus líneas de investigación en la singularidad, la filosofía de la tecnología, la estética de la ciencia y la técnica como arte.

Carolina del Carmen Nieves Chablé, (Mérida, Yucatán, México, 1984) en Mérida, Yucatán, es Licenciada en Pedagogía por la Escuela Rafael Ramírez Castañeda y Especialista en Docencia por la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Actualmente, es docente en el área de tecnología educativa en la Licenciatura en Pedagogía del Instituto Escolar del Sureste A.C., y también imparte metodología de la investigación en las licenciaturas de Idiomas y Enfermería del Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Yucatán. Además, ha participado en la planeación y diseño de la asignatura optativa Retribución Social de la Maestría en Investigación Educativa (UADY), donde es responsable del diseño de materiales didácticos y pedagógicos.

Máximo Cancino Gómez es Ingeniero Biotecnólogo, graduado por la Universidad Autónoma de Chiapas, y Especialista en Docencia por la Universidad Autónoma de Yucatán. En 2010, cofundó la agrupación Jóvenes por un Desarrollo Sustentable. En la actualidad, es docente en el área de ciencias a nivel de Bachillerato, y participa en proyectos de índole ambiental como animador en el Movimiento Laudato Si y en la Red de Embajadores por el Clima de la Unión Europea en México. Asimismo, ha presentado proyectos tecnológicos en conferencias como ISTE Live 2021 y 2022, y en el 1er Congreso Internacional de Cambio Climático Yucatán 2023, abordando la temática de huertos urbanos como herramienta didáctica y de adaptación al cambio climático.

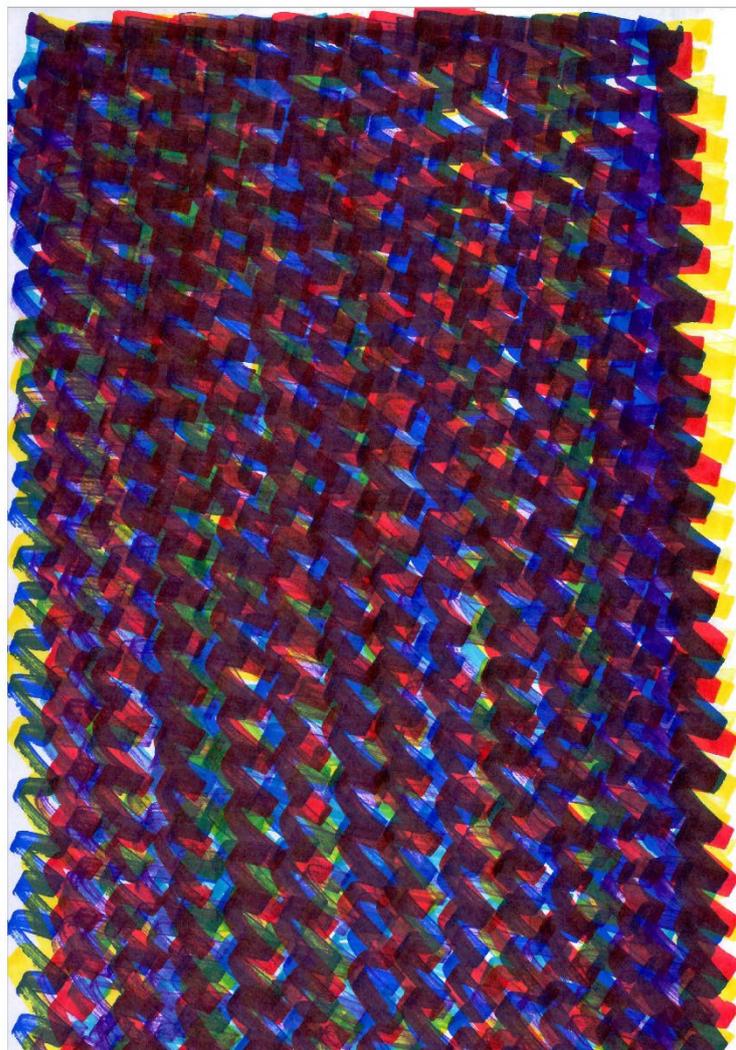
María José Ricalde (Mérida, Yucatán, 1978) estudió la Especialidad en Docencia en la Facultad de Educación y la Licenciatura en Nutrición en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán. Actualmente, trabaja como docente independiente en Nutrición y Gastronomía. Ocupó cargos en el Servicio Público dentro del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia, en los Servicios de Salud de Yucatán y en el Centro de Orientación Alimentaria-COA Nutrición en la Ciudad de México. Un momento formativo clave fue la presentación del cartel “Introducción de la noción: Nutrición Pública en el contexto de la Salud Pública en México” en la “Exposición colectiva 2023”, donde destacó la importancia de transformar contextos educativos para mejorar el aprendizaje en la Licenciatura en Nutrición. Profesionalmente, su momento más importante fue como Directora de Desarrollo Comunitario y Alimentación, aplicando estrategias de seguridad alimentaria con un enfoque transdisciplinario. Su mayor logro ha sido escribir y compartir su esencia en este libro para inspirar a futuras generaciones.

Juan Carlos Ortega Arceo, nacido el 9 de marzo de 1994 en Mérida, Yucatán, es Ingeniero en Biotecnología por la Universidad Autónoma de Yucatán y cuenta con una Especialización en Docencia por la misma institución. Ha realizado estancias académicas en la Universidad Miguel Hernández, España, y en la Universidad Hebrea de Jerusalén. A lo largo de su trayectoria profesional, ha trabajado en el desarrollo de proyectos de innovación en consultoras empresariales, en procesos de producción en plantas de alimentos, y en investigación en el ámbito de la salud en centros especializados. Desde 2022, se desempeña como docente a nivel medio superior, impartiendo clases en las áreas de químico-biológicas y físico-matemáticas.

Rodolfo Jiménez León (Jalapa, Tabasco, México, 1986) es Doctor en Administración Educativa (2018-2022), por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas; participa como miembro activo de la Comisión Divisional de Emprendedores (2022-2025), certificado académicamente por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración, Zona Sur (2023-2025). Actualmente funge como posdoctorante de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. Integrandose al Sistema Nacional de Investigadores por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología, en nivel candidato.

Edith J. Cisneros Chacón es Doctora en Ciencias (Ph.D.) con especialidades en Evaluación, Administración y Educación Superior por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Además, cuenta con una Licenciatura en Derecho, una Especialidad en Docencia Universitaria, y una Maestría en Educación Superior con énfasis en Tecnología Educativa. Actualmente, es Coordinadora de Investigación de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y Coordinadora del Doctorado en Investigación Educativa para el Desarrollo del Currículo y de las Organizaciones Escolares (UADY-Granda). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNII-III) y forma parte de organizaciones como la American Educational Research Association, la American Evaluation Association, y el Consejo Mexicano de Investigación Educativa.





*Patrones*  
Marcadores

Dimensiones:  
8,5 p (este-oeste),  
14 p (norte-sur).



Lic. Guillermo Narváez Osorio  
*Rector*

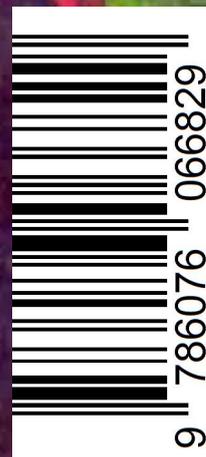
Dr. Luis Manuel Hernández Govea  
*Secretario de Servicios Académicos*

Mtro. Miguel Ángel Ruiz Magdónel  
*Director de Difusión Cultural*

Mtro. Fredys Pérez Ruiz  
*Jefe del Departamento Editorial Cultural*



Esta obra se terminó de editar el 18 de octubre de 2024, en Villahermosa, Tabasco. México. El cuidado de la edición estuvo a cargo del autor y del Departamento Editorial Cultural de la Dirección de Difusión Cultural y el Fondo Editorial Universitario.



**C O L E C C I Ó N**  
ROSARIO MARÍA GUTIÉRREZ ESKILDSEN  
*Pedagogía y Educación*