

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i1.175>

Percepción estudiantil de la dimensión internacional, regional y local en el currículo de ingeniería mecatrónica: Universidad Politécnica de Puebla, México

Student Perception of the International, Regional, and Local Dimensions in the Mechatronics Engineering Curriculum: Polytechnic University of Puebla, Mexico

Dr. Carlos Silverio Huerta Jiménez

Universidad Politécnica de Puebla

carlos.huerta452@uppuebla.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0317-7541>

Puebla - México

Dr. Rafael Rojas Rodríguez

Universidad Politécnica de Puebla

rafael.rojas@uppuebla.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7984-8714>

Puebla - México

Dr. Obed Cortés Aburto

Universidad Politécnica de Puebla

obed.cortes@uppuebla.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5089-7598>

Puebla – México

Artículo recibido: 15 marzo 2024

Aceptado para publicación: 26 mayo 2024

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

Este estudio explora la percepción de los estudiantes de ingeniería mecatrónica de la Universidad Politécnica de Puebla sobre la integración de las dimensiones internacional, regional y local en su currículo. En un contexto globalizado y con la creciente necesidad de preparar a los egresados para un entorno laboral diversificado, se aplicaron dos cuestionarios tipo Likert para evaluar tanto la importancia como la implementación de estas dimensiones según la perspectiva estudiantil. Los resultados revelan que los estudiantes valoran significativamente la integración de una perspectiva global y regional, y aunque reconocen la importancia de la inclusión de conocimientos y prácticas indígenas, esta última dimensión es la menos visible en el currículo actual. Los hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer la visibilidad y consistencia de los temas internacionales, mejorar la profundidad de los contenidos regionales y desarrollar iniciativas específicas para integrar conocimientos indígenas de manera efectiva. Estos resultados proporcionan valiosa información para los diseñadores de currículos y los responsables de políticas educativas, indicando que una educación superior inclusiva y diversificada puede preparar mejor a los estudiantes para enfrentar desafíos globales y contribuir al desarrollo regional y local.

Palabras clave: ingeniería mecatrónica, internacionalización, regionalización, indigenización

ABSTRACT

This study explores the perceptions of mechatronics engineering students at the Universidad Politécnica de Puebla regarding the integration of international, regional, and local dimensions in their curriculum. In a globalized context and with the increasing need to prepare graduates for a diverse labor market, two Likert-type questionnaires were applied to assess both the importance and implementation of these dimensions from the students' perspective. The results reveal that students significantly value the integration of a global and regional perspective, and although they recognize the importance of including indigenous knowledge and practices, this latter dimension is the least visible in the current curriculum. The findings underscore the need to strengthen the visibility and consistency of international themes, improve the depth of regional content, and develop specific initiatives to effectively integrate indigenous knowledge. These results provide valuable insights for curriculum designers and educational policymakers, indicating that inclusive and diversified higher education can better prepare students to face global challenges and contribute to regional and local development.

Keywords: mechatronic engineering, internationalization, regionalization, indigenization

INTRODUCCIÓN

La globalización y la creciente interconexión de las economías han resaltado la importancia de integrar una dimensión internacional en los currículos de educación superior, especialmente en campos técnicos y de ingeniería. La educación en ingeniería mecatrónica, una disciplina que combina mecánica, electrónica y sistemas de control, no es una excepción a esta tendencia. En este contexto, resulta crucial entender cómo los estudiantes perciben la relevancia de las dimensiones internacional, regional y local en su formación académica.

La Universidad Politécnica de Puebla (UPPue), consciente de la necesidad de preparar a sus egresados para un entorno laboral cada vez más globalizado, ha emprendido esfuerzos para evaluar y mejorar la integración de estas dimensiones en su currículo de ingeniería mecatrónica. Para ello, se llevó a cabo un sondeo utilizando dos cuestionarios tipo Likert aplicados en línea a los estudiantes de dicha carrera. El primer cuestionario se diseñó para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la importancia de las dimensiones internacional, regional y local en su formación. El segundo cuestionario, por su parte, se centró en determinar si estas dimensiones están efectivamente implementadas en el currículo actual.

La percepción de los estudiantes sobre la importancia y la implementación de estas dimensiones puede ofrecer valiosa información para los diseñadores de currículos y los responsables de políticas educativas. Estudios previos han señalado que la integración de una perspectiva internacional en la educación en ingeniería puede mejorar las competencias interculturales, aumentar la empleabilidad y fomentar la innovación (Knight, 2004; Altbach & Knight, 2007). Sin embargo, la implementación efectiva de estas dimensiones requiere una comprensión profunda de las necesidades y expectativas de los estudiantes, así como de los desafíos específicos que enfrentan las instituciones educativas en contextos regionales y locales (Stier, 2004).

La internacionalización de la educación superior se refiere al proceso de integrar una dimensión internacional, intercultural o global en el propósito, las funciones y la entrega de la educación post-secundaria (Knight, 2008). Este enfoque busca preparar a los estudiantes para un mundo globalizado, promoviendo competencias interculturales y una visión global.

En el ámbito de la ingeniería mecatrónica, la internacionalización puede incluir programas de intercambio estudiantil, colaboración en investigaciones internacionales, y el desarrollo de currículos que incorporen perspectivas y tecnologías globales (Qiang, 2003).

La regionalización, en contraste, se centra en la cooperación y la integración a nivel regional, reconociendo las particularidades y necesidades específicas de una región determinada (Knight, 2013). En América Latina, la regionalización de la educación superior puede fortalecer la identidad regional y abordar desafíos compartidos como la desigualdad y el desarrollo sostenible. Para la UPPue, la regionalización podría significar la creación de alianzas con otras universidades en la región de América Latina para el intercambio de conocimientos y recursos. Además, podría implicar la adaptación del

currículo de ingeniería mecatrónica a las necesidades industriales y tecnológicas locales, fomentando la innovación regional (Brunner, 1990).

En cuanto a la dimensión local, la UPPue pone atención a la indigenización del currículo debido a que se encuentra ubicada en la región de la ciudad de Puebla y Cholula, en el estado de Puebla, México. Esta región tiene alta presencia de comunidades originarias de grupos indígenas. Puebla y Cholula se encuentran en una región con una rica diversidad cultural y una historia profunda que se refleja en su población. La ciudad de Puebla, en particular, es conocida por su patrimonio colonial y su influencia indígena, lo que se manifiesta en una rica tradición de arte, música y gastronomía. La diversidad cultural se refleja en la convivencia de diferentes grupos étnicos, incluidos los nahuas y otomíes, lo que plantea desafíos y oportunidades en términos de inclusión y desarrollo social (Barbosa-Cano, 2011). Sin embargo, Puebla también enfrenta desafíos sociales como la desigualdad educativa y el acceso limitado a servicios de salud y otros servicios públicos. La tasa de analfabetismo y la cobertura educativa en áreas rurales son preocupantes, lo que indica la necesidad de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad y la equidad en la educación y otros servicios sociales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2019).

La indigenización se refiere a la incorporación de perspectivas, conocimientos y prácticas indígenas en la educación superior (Battiste, 2002). Este proceso es esencial para reconocer y valorar la diversidad cultural y epistémica, promoviendo una educación más inclusiva y equitativa. En el contexto de la ingeniería mecatrónica en la UPPue, la indigenización del currículo podría incluir la integración de conocimientos tradicionales indígenas en el diseño y la innovación tecnológica. Por ejemplo, la ingeniería sostenible y las soluciones tecnológicas adaptadas a los contextos locales podrían beneficiarse enormemente del conocimiento indígena sobre el medio ambiente y los recursos naturales (Smith, 2021). La inclusión de los enfoques de internacionalización, regionalización e indigenización en el currículo de ingeniería mecatrónica en la UPP es fundamental por varias razones:

1. **Preparación Global:** La internacionalización prepara a los estudiantes para competir en un mercado laboral global, dotándolos de competencias interculturales y una visión amplia del mundo (De Wit, 2011).
2. **Relevancia Regional:** La regionalización asegura que la educación sea relevante y responda a las necesidades específicas de la región, promoviendo el desarrollo económico y social local (Gacel-Ávila & Bustos-Aguirre, 2017).
3. **Diversidad e Inclusión:** La indigenización fomenta una mayor inclusión y equidad, valorando la diversidad cultural y epistémica. Esto no solo enriquece el aprendizaje, sino que también contribuye a una sociedad más justa (Smith, 2021).

Integrar la internacionalización, regionalización e indigenización en el currículo de ingeniería mecatrónica en la UPPue no es solo una estrategia académica, sino una necesidad para formar profesionales competentes y conscientes de su rol en un mundo globalizado y diverso. Estos enfoques

complementarios permiten una educación superior más inclusiva, relevante y equitativa, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes y la sociedad.

En este artículo, se presentan los resultados del sondeo realizado en la Universidad Politécnica de Puebla, con el objetivo de explorar las percepciones de los estudiantes de ingeniería mecatrónica respecto a la importancia y la implementación de las dimensiones internacional, regional y local en su currículo. Los hallazgos obtenidos no solo aportan una visión detallada de la situación actual, sino que también sirven de base para ofrecer recomendaciones para mejorar la integración de estas dimensiones en la formación de futuros ingenieros mecatrónicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de explorar y analizar la percepción de los estudiantes de ingeniería mecatrónica de la Universidad Politécnica de Puebla respecto a la importancia y la integración de las dimensiones internacional, regional y local en su currículo. Para lograr este objetivo, se diseñó y aplicó un estudio cuantitativo utilizando dos cuestionarios tipo Likert. A continuación, se detallan los procedimientos y métodos utilizados en la recolección y análisis de los datos.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo descriptivo, basado en la recolección de datos mediante cuestionarios estructurados. Este enfoque permitió obtener una visión clara y sistemática de las percepciones de los estudiantes sobre las dimensiones estudiadas. La muestra estuvo conformada por estudiantes inscritos en el programa de ingeniería mecatrónica de la Universidad Politécnica de Puebla. El total de alumnos inscritos es de 475 estudiantes. Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, incluyendo a todos los estudiantes que estuvieron dispuestos a participar en el estudio y que completaron los cuestionarios en línea. En total, participaron 70 estudiantes en el cuestionario sobre la importancia de las dimensiones y 53 estudiantes en el cuestionario sobre la implementación de estas dimensiones en su currículo.

Se diseñaron dos cuestionarios tipo Likert para recolectar los datos necesarios:

1. Cuestionario de Importancia de las Dimensiones: Este cuestionario evaluó la percepción de los estudiantes sobre la importancia de integrar las dimensiones internacional, regional y local en su currículo de ingeniería mecatrónica. El cuestionario constó de 15 ítems, con cinco ítems por cada dimensión, utilizando una escala Likert de 5 puntos (1 = Totalmente de acuerdo, 5 = Totalmente en desacuerdo).
2. Cuestionario de Implementación de las Dimensiones: Este segundo cuestionario evaluó la percepción de los estudiantes sobre la implementación actual de estas dimensiones en su currículo. Al igual que el primer cuestionario, constó de 15 ítems distribuidos equitativamente entre las tres dimensiones, utilizando una escala Likert de 5 puntos (1 = Totalmente de acuerdo, 5 = Totalmente en desacuerdo).

Se presenta el contenido de ambos cuestionarios:

Cuestionario 1

El propósito de este cuestionario es indagar, en la comunidad académica del programa de ingeniería en mecatrónica de la UPPue, la importancia para el programa de tres enfoques para la enseñanza de la mecatrónica: un enfoque mundial, un enfoque latinoamericano y un enfoque en grupos originarios o indígenas.

Global

1. Las enseñanzas, prácticas e investigación en mecatrónica deben considerar las tendencias y desarrollos globales.
2. El programa de ingeniería en mecatrónica debe tener colaboraciones internacionales para mejorar su calidad.
3. Los profesores del programa de ingeniería en mecatrónica deben tener formación y/o experiencia internacional.
4. La formación en ingeniería en mecatrónica debe preparar a los estudiantes para trabajar en un entorno global.
5. Los estudiantes de ingeniería en mecatrónica deben aprender sobre la ética y la responsabilidad social a nivel global.

Regional

6. Es importante incorporar una perspectiva latinoamericana en el currículo de la ingeniería en mecatrónica.
7. Las prácticas de enseñanza en ingeniería en mecatrónica deberían ser influenciadas por la cultura latinoamericana.
8. Los estudios de casos en las clases de ingeniería en mecatrónica deberían estar basados en empresas y situaciones latinoamericanas.
9. Las colaboraciones académicas y de investigación en ingeniería en mecatrónica deberían enfocarse en socios de Latinoamérica.
10. La ingeniería en mecatrónica debería desempeñar un papel activo en el desarrollo sostenible de Latinoamérica.

Pueblos originarios

11. El programa de ingeniería en mecatrónica se beneficiaría de estudiar las técnicas de resolución de problemas de los grupos originarios.
12. Las formas de entender el mundo de grupos originarios o indígenas pueden inspirar nuevas formas de pensar y diseñar en ingeniería en mecatrónica.
13. Es importante que los estudiantes de ingeniería en mecatrónica aprendan sobre las contribuciones de los grupos originarios en la ciencia y la tecnología.
14. El estudio de las maneras de entender el mundo y prácticas ancestrales de grupos originarios puede fomentar un sentido de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental en los estudiantes de ingeniería en mecatrónica.

15. Integrar las maneras de entender el mundo de grupos indígenas en la enseñanza de la ingeniería en mecatrónica puede ayudar a desafiar y expandir las formas actuales de pensamiento.

Respuestas:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Totalmente en desacuerdo

Cuestionario 2

El propósito de este cuestionario es indagar, en la comunidad académica del programa de ingeniería en mecatrónica de la UPPue, el nivel de integración actual de un enfoque global o mundial, un enfoque latinoamericano y un enfoque en los pueblos originarios en el programa

Global

1. El programa de ingeniería en mecatrónica considera regularmente temas y problemas globales en sus clases y discusiones como la sostenibilidad y el impacto global
2. Los cursos en el programa de ingeniería en mecatrónica se actualizan regularmente para mantenerse al día con los avances tecnológicos mundiales.
3. La bibliografía y los materiales de estudio del programa de ingeniería en mecatrónica incluyen fuentes y autores de diversas nacionalidades y en diferentes idiomas.
4. El programa de ingeniería en mecatrónica tiene asociaciones y colaboraciones con universidades y organizaciones internacionales.
5. Los estudiantes de ingeniería en mecatrónica tienen acceso a publicaciones y bases de datos de investigación internacionales.

Regional

6. El programa de Ingeniería en Mecatrónica incluye conocimientos, experiencias y casos de estudio de la región latinoamericana.
7. El programa de Ingeniería en Mecatrónica incorpora referencias a pensadores, científicos y profesionales de la mecatrónica de origen latinoamericano.
8. El programa de Ingeniería en Mecatrónica promueve el desarrollo de tecnologías para beneficiar a la región latinoamericana.
9. El programa de Ingeniería en Mecatrónica incentiva la investigación y el desarrollo de soluciones para problemas regionales latinoamericanos.
10. El programa de Ingeniería en Mecatrónica promueve la formación de alianzas y redes de trabajo con otras instituciones latinoamericanas.

Pueblos originarios

11. Los materiales del curso incluyen textos y recursos que presentan la perspectiva de los grupos originarios o indígenas en la ingeniería.
12. Los proyectos de clase fomentan la integración de prácticas ancestrales de grupos originarios o indígenas en la solución de problemas de ingeniería.
13. Se invita a expertos y representantes de grupos originarios o indígenas a dar charlas o conferencias en el programa.
14. El programa enfatiza la importancia de las prácticas sostenibles y respetuosas con la tierra que se pueden aprender de las cosmogonías indígenas.
15. Los estudiantes tienen la oportunidad de aprender sobre las formas de entender el mundo y las prácticas ancestrales de los grupos indígenas a través de estudios de campo o programas de intercambio.

Respuestas:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Totalmente en desacuerdo

La recolección de datos se realizó en línea, utilizando la plataforma Google Forms. Los cuestionarios fueron distribuidos a través de correos electrónicos institucionales invitando a los estudiantes a participar de manera voluntaria y anónima. La recolección de datos se llevó a cabo durante un período de cuatro semanas, asegurando un tiempo adecuado para que todos los estudiantes tuvieran la oportunidad de participar. Los datos recolectados fueron exportados a hojas de cálculo de Google. Se sumaron las respuestas a lo largo de todas las preguntas pertenecientes a cada dimensión. Este paso implicó integrar los datos para obtener un conteo total para cada categoría de la escala Likert dentro de cada dimensión. Esta suma ayudó a entender la distribución general de las respuestas para cada dimensión. Este análisis permitió generar gráficas de barras para cada dimensión. Cada barra representa el número total de respuestas para una categoría específica de la escala Likert. La altura de la barra indica la frecuencia de las respuestas, proporcionando una representación visual de la distribución.

Se aseguraron todas las consideraciones éticas pertinentes en la realización de esta investigación. Se informó a los participantes sobre el propósito del estudio, su participación voluntaria y la confidencialidad de sus respuestas. Además, se garantizó el anonimato en la recolección y análisis de los datos, cumpliendo con las normativas éticas y de privacidad vigentes en la Universidad Politécnica de Puebla. Es importante señalar algunas limitaciones de este estudio. La muestra no probabilística puede no ser representativa de toda la población estudiantil de ingeniería mecatrónica, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Además, al tratarse de una autoevaluación, las percepciones de los estudiantes pueden estar influenciadas por sesgos personales o contextuales.

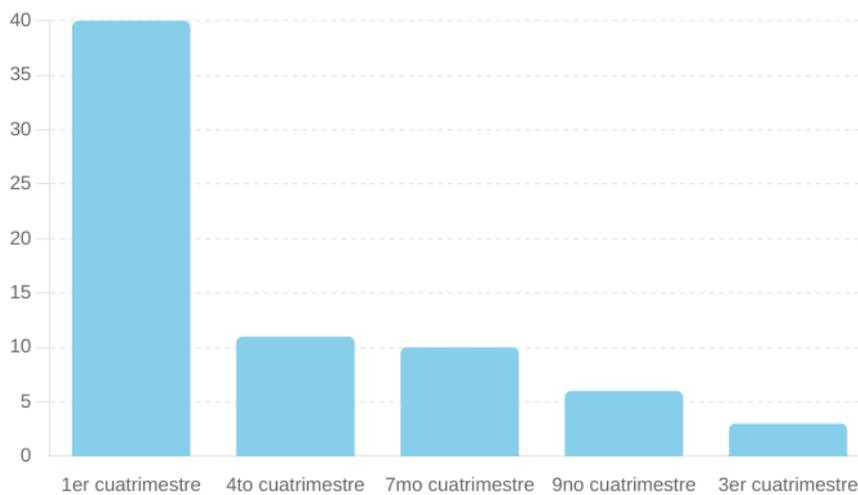
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Participación de los estudiantes

Durante el periodo de octubre de 2023, fecha de aplicación de los cuestionarios, el programa de mecatrónica tenía 475 estudiantes inscritos en total. En el cuestionario sobre la importancia de las dimensiones, participaron 70 estudiantes, lo que representa un 14.74% de participación. En el cuestionario sobre la implementación de estas dimensiones en el currículo, participaron 53 estudiantes, lo que corresponde al 11.16% de participación. Las gráficas de barras en las figuras 1 y 2 representan la participación de estudiantes correspondiente a cada encuesta.

Figura 1

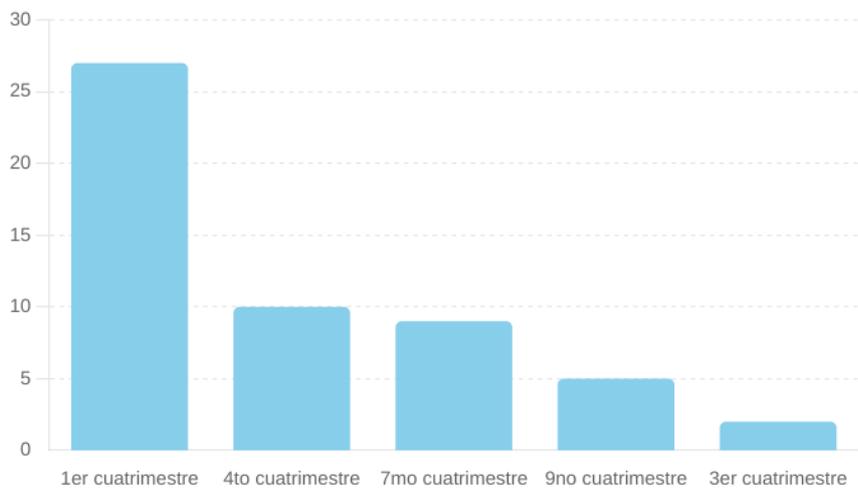
Participación de estudiantes en la encuesta 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Participación de estudiantes en la encuesta 2



Fuentes: Elaboración propia

La mayor participación del primer cuatrimestre en las encuestas puede tener varias implicaciones significativas, cada una de las cuales puede proporcionar información útil para la administración del

programa y para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. A continuación, se analizan algunas de las posibles interpretaciones y sus implicaciones:

1. Entusiasmo y Motivación Inicial

Los estudiantes del primer cuatrimestre suelen estar más motivados y entusiasmados con su nuevo programa de estudios. Esto puede reflejar una actitud positiva y un fuerte deseo de involucrarse en todas las actividades relacionadas con su carrera. Estudios han demostrado que los estudiantes en los primeros semestres de sus estudios universitarios tienden a mostrar mayores niveles de participación en actividades extracurriculares y encuestas debido a su motivación inicial (Kuh et al., 2005).

2. Disponibilidad de Tiempo

Los estudiantes del primer cuatrimestre pueden tener una carga académica relativamente menor en comparación con los cuatrimestres posteriores, lo que les permite tener más tiempo para participar en encuestas y otras actividades adicionales. La carga académica tiende a aumentar a medida que los estudiantes avanzan en su programa, lo cual puede reducir el tiempo disponible para actividades no esenciales (Pascarella & Terenzini, 2005).

3. Percepción de Relevancia

Los estudiantes en los primeros cuatrimestres pueden percibir las encuestas como más relevantes o importantes para su futuro académico y profesional. A medida que avanzan, pueden volverse más selectivos sobre en qué actividades invierten su tiempo. La percepción de relevancia y utilidad puede influir significativamente en la disposición de los estudiantes a participar en encuestas y otras actividades académicas (Trowler, 2010).

4. Efecto de Novedad

La novedad de la experiencia universitaria puede impulsar a los estudiantes del primer cuatrimestre a participar más activamente en todas las oportunidades presentadas. La familiaridad y la rutina en cuatrimestres posteriores pueden reducir esta tendencia. El efecto de novedad es un fenómeno conocido en el que las nuevas experiencias tienden a generar mayor participación e interés inicial (Quaye, S., et al, 2020).

5. Orientación y Apoyo Inicial

Implicación: Los programas de orientación y apoyo inicial suelen ser más intensivos en los primeros cuatrimestres, lo que puede fomentar una mayor participación de los estudiantes en diversas actividades, incluidas las encuestas. La orientación efectiva y el apoyo continuo son críticos para la integración y el compromiso de los estudiantes nuevos (Kuh & Hu, 2001).

Este hallazgo de mayor participación de parte de los estudiantes del primer cuatrimestre sugiere la importancia de desarrollar estrategias para mantener el entusiasmo y la motivación inicial de los estudiantes a lo largo de todo su programa académico. Esto podría incluir actividades de integración continuas y proyectos que mantengan el interés de los estudiantes. Además, sugiere la importancia de evaluar y ajustar la carga académica para asegurar que los estudiantes tengan tiempo suficiente para participar en actividades adicionales y encuestas, especialmente en cuatrimestres avanzados. Igualmente

importante es asegurar que las encuestas y otras actividades sean percibidas como relevantes y útiles para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Explicar claramente cómo sus respuestas impactan en la mejora del programa.

La siguiente sección aborda los resultados y el análisis de la importancia percibida por los estudiantes participantes en relación con las dimensiones global, regional y local en su currículum de ingeniería mecatrónica.

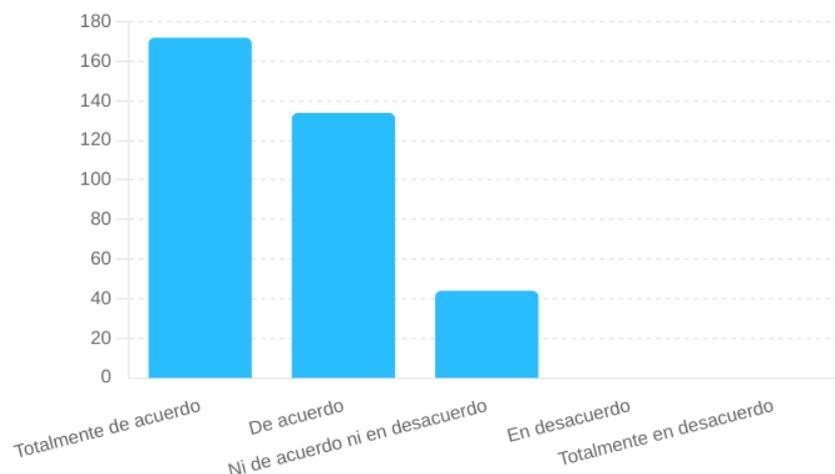
Percepción de los estudiantes sobre la importancia de las dimensiones global, regional y local en su formación

Dimensión Global

La mayoría de las respuestas en esta dimensión se concentran en las categorías de "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo". (Ver Figura 3). Esto sugiere que los estudiantes valoran significativamente la importancia de considerar los desarrollos globales y la formación internacional en su programa de estudios. La tendencia hacia el acuerdo en esta dimensión indica un consenso fuerte sobre la relevancia de una perspectiva global en la educación en ingeniería mecatrónica. Estos resultados reflejan una comprensión y una apreciación clara de la necesidad de que los futuros ingenieros mecatrónicos estén preparados para enfrentar los desafíos y oportunidades en un contexto globalizado. La alta valoración de la formación internacional puede estar motivada por el reconocimiento de que la innovación y las mejores prácticas en mecatrónica a menudo surgen de colaboraciones y desarrollos a nivel mundial. Además, una perspectiva global en la educación permite a los estudiantes familiarizarse con estándares internacionales, prácticas de vanguardia y redes profesionales globales, lo que amplía sus oportunidades de empleo y desarrollo profesional.

Figura 3

Importancia de la dimensión global en el currículum



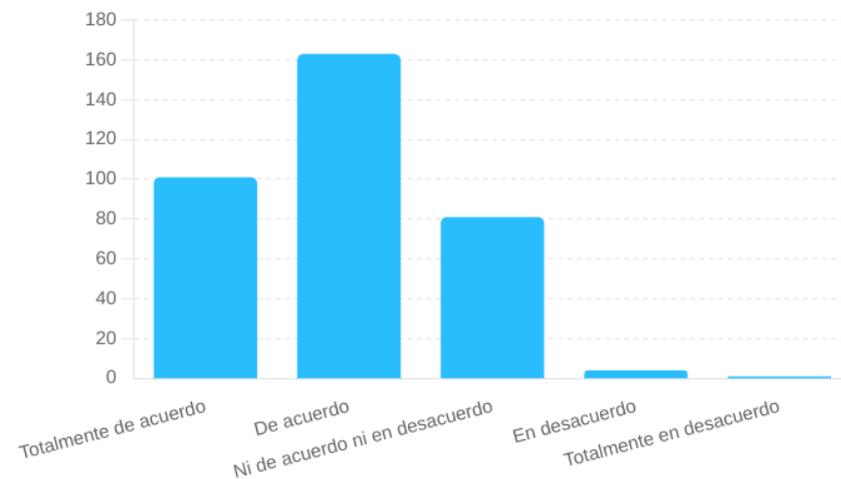
Fuente: Elaboración propia

Dimensión Regional

Al igual que en la dimensión global, las respuestas en la dimensión regional muestran una tendencia hacia el "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo". (Ver Figura 4). Los estudiantes reconocen la importancia de incorporar perspectivas y colaboraciones latinoamericanas en su formación. La inclinación hacia el acuerdo en esta dimensión sugiere que los estudiantes perciben un valor significativo en contextualizar su educación dentro de la realidad latinoamericana. Esto puede implicar la integración de problemas, soluciones y tecnologías relevantes para la región, así como la colaboración con instituciones y profesionales de América Latina. Los estudiantes parecen entender que una educación regionalmente contextualizada puede proporcionarles ventajas competitivas y una mayor relevancia en el mercado laboral local. Además, esta perspectiva regional puede fomentar la innovación y el desarrollo de tecnologías adaptadas a las necesidades y recursos locales.

Figura 4

Importancia de la dimensión regional en el currículum



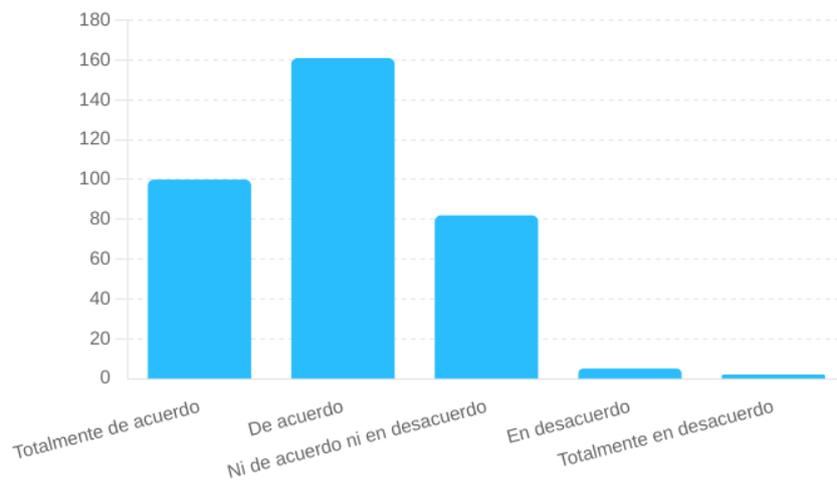
Fuente: Elaboración propia

Dimensión Local

En esta dimensión, aunque hay algunas respuestas neutrales, la mayoría de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la integración de conocimientos y prácticas de grupos originarios en la enseñanza de la ingeniería mecatrónica. (Ver Figura 5). Esta dispersión ligera sugiere que, aunque existe un apoyo mayoritario, hay algunas diferencias en la percepción sobre la inclusión de estas perspectivas. El reconocimiento de la importancia de integrar conocimientos y prácticas indígenas en la educación en mecatrónica refleja una apertura hacia una visión más inclusiva y diversa del conocimiento técnico. Esto puede estar influenciado por una creciente conciencia sobre la necesidad de valorizar y respetar las contribuciones de los pueblos originarios en diversos campos del conocimiento. La inclusión de estas perspectivas puede enriquecer el currículum y ofrecer una visión más holística y sostenible de la ingeniería. Además, la incorporación de saberes indígenas puede promover prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, en línea con principios de la ingeniería verde y la sustentabilidad.

Figura 5

Importancia de la dimensión local en el currículum



Elaboración propia

Comparando las tres dimensiones, se observa una consistencia en la valoración positiva de la integración de perspectivas diversas en el currículum de ingeniería mecatrónica. Tanto la dimensión global como la regional muestran un fuerte consenso sobre su importancia, mientras que la dimensión indígena, aunque también valorada positivamente, presenta una ligera dispersión. La siguiente sección aborda los resultados y el análisis de la implementación real percibida por los estudiantes participantes en relación con las dimensiones global, regional y local en su currículum de ingeniería mecatrónica.

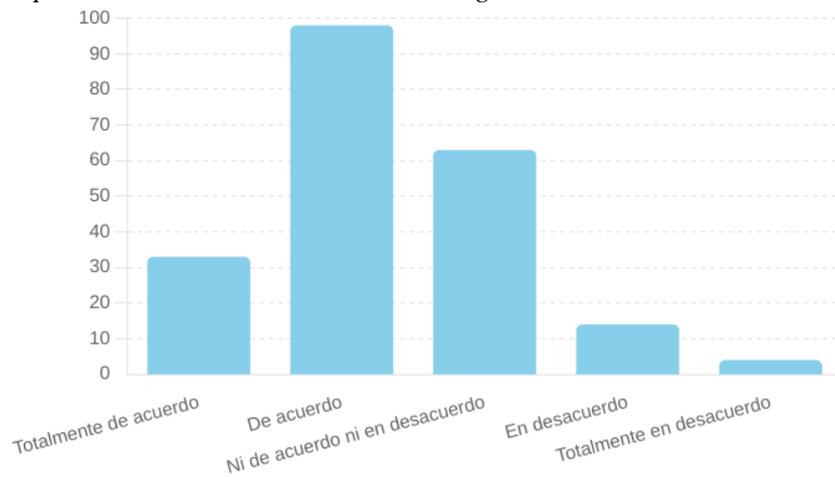
Percepción de los estudiantes sobre la implementación de las dimensiones internacional, regional y local en su formación actual

Dimensión Global

La mayoría de los estudiantes reconoce la inclusión de temas globales en el currículum de ingeniería mecatrónica. Sin embargo, una parte significativa de los encuestados se muestra neutral o en desacuerdo con esta afirmación. (Ver Figura 6). Esto sugiere que, si bien existen esfuerzos por integrar una perspectiva internacional, estos no son suficientemente visibles o consistentes para todos los estudiantes. La percepción mixta respecto a la inclusión de temas globales indica que, aunque hay avances, es necesario reforzar y hacer más explícita esta integración en el currículum. Es posible que algunos cursos o módulos aborden los desarrollos globales más directamente que otros, creando una experiencia desigual entre los estudiantes. Para mejorar, se podría considerar una revisión curricular que asegure la presencia transversal de temas internacionales en todas las asignaturas relevantes, así como la incorporación de actividades y proyectos que fomenten la comprensión y aplicación de conocimientos globales.

Figura 6

Implementación actual de la dimensión global en el currículum



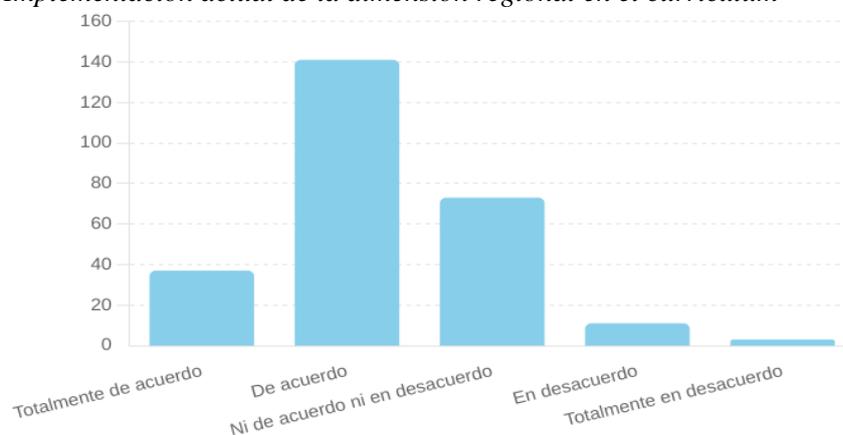
Elaboración propia

Dimensión Regional

Existe una percepción positiva sobre la inclusión de temas regionales en el currículum, aunque aún hay espacio para mejorar en términos de claridad y visibilidad de estos contenidos. (Ver Figura 7). Los estudiantes valoran la incorporación de perspectivas latinoamericanas, pero sienten que estos temas no siempre se abordan con la profundidad y frecuencia necesarias. La percepción positiva pero mejorable sugiere que los temas regionales están presentes, pero tal vez de manera insuficiente o poco integrada en el currículum. Es crucial que los estudiantes vean la relevancia de la ingeniería mecatrónica en el contexto latinoamericano, lo que puede implicar la incorporación de estudios de caso, problemas específicos de la región y colaboraciones con instituciones y empresas locales.

Figura 7

Implementación actual de la dimensión regional en el currículum



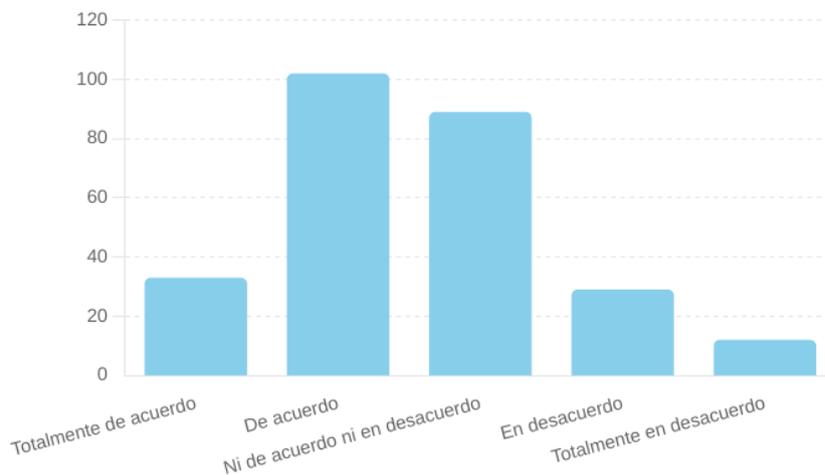
Elaboración propia

Dimensión Local

La inclusión de perspectivas indígenas es la menos reconocida entre los estudiantes, lo que sugiere una necesidad de mayor integración y visibilidad. La baja percepción de la integración de conocimientos y prácticas indígenas puede indicar que estos temas se abordan de manera superficial o esporádica en el currículo. (Ver Figura 8). La menor visibilidad de las perspectivas indígenas en el currículo de ingeniería mecatrónica refleja una oportunidad significativa para enriquecer la educación técnica con conocimientos y prácticas tradicionales. La inclusión de estas perspectivas no solo diversifica el currículo, sino que también fomenta una mayor apreciación y respeto por las culturas indígenas y sus contribuciones a la ciencia y la tecnología.

Figura 8

Implementación actual de la dimensión local en el currículum



Elaboración propia

Comparando las tres dimensiones, se observa que la dimensión internacional, aunque presente, requiere mayor visibilidad y consistencia. La dimensión regional es reconocida positivamente pero también necesita mayor integración y profundidad. La dimensión indígena es la menos visible y reconocida, indicando una necesidad urgente de acciones concretas para su inclusión. La siguiente sección aborda las conclusiones generales y provee recomendaciones a partir de los hallazgos de este estudio.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que los estudiantes de ingeniería mecatrónica en la Universidad Politécnica de Puebla valoran altamente la integración de dimensiones globales, regionales e indígenas en su formación. Este reconocimiento de la importancia de una perspectiva multidimensional sugiere que los estudiantes están conscientes de la necesidad de una formación que no solo sea técnicamente competente, sino también culturalmente sensible y globalmente conectada. Este hallazgo es consistente con estudios anteriores que han demostrado la importancia de integrar diversas perspectivas culturales

en la educación técnica para desarrollar competencias interculturales entre los estudiantes (Jones & Killick, 2013; Leask, 2015).

Los estudios han resaltado que la incorporación de dimensiones globales en el currículo puede preparar mejor a los estudiantes para trabajar en un entorno cada vez más globalizado (Altbach & Knight, 2007; Marginson, 2011). Este tipo de formación no solo enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también aumenta su empleabilidad y su capacidad para colaborar en equipos multiculturales (De Wit et al., 2015). La globalización de la educación superior, entonces, se convierte en una necesidad para enfrentar los desafíos del siglo XXI, y las instituciones educativas deben adaptar sus currículos para reflejar esta realidad (Altbach & Knight, 2007). La perspectiva internacional, aunque valorada, necesita ser reforzada y visibilizada. Knight (2013) argumenta que la internacionalización del currículo debe ir más allá de la movilidad estudiantil e incluir la integración de contenidos internacionales y multiculturales en los programas de estudio. Este enfoque no solo prepara a los estudiantes para un mercado laboral global, sino que también enriquece su formación académica y personal.

La literatura académica subraya que la integración de perspectivas regionales en el currículo es crucial para asegurar que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos en contextos locales específicos. Esto es particularmente relevante en el caso de México, donde la diversidad regional presenta un reto y una oportunidad para la educación superior (Gacel-Ávila & Bustos-Aguirre, 2017). La contextualización del currículo con perspectivas regionales puede mejorar la relevancia del aprendizaje y fomentar una mayor conexión entre los estudiantes y sus comunidades (Svensson & Wihlborg, 2010). La perspectiva regional es apreciada pero requiere una mayor y más clara presencia en el currículo. La investigación de Gómez Collado (2017) sugiere que la integración de contenidos locales y regionales puede mejorar la relevancia y la aplicabilidad del conocimiento adquirido por los estudiantes. Además, una mayor presencia de la perspectiva regional puede fomentar un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia la comunidad local, lo que es esencial para el desarrollo sostenible y la cohesión social (Svensson & Wihlborg, 2010).

La perspectiva indígena, por su parte, es la que más necesita ser desarrollada e integrada. La inclusión de epistemologías indígenas en la educación superior no solo enriquece el currículo, sino que también promueve una mayor equidad y representación de las diversas culturas que conforman el país (Smith, 2021; Battiste, 2013). Las investigaciones sugieren que la educación superior debe esforzarse por descolonizar sus prácticas y currículos para incluir genuinamente las voces y conocimientos indígenas (Ryan, 2008). La incorporación de epistemologías indígenas en la educación superior ha sido identificada como una forma de enriquecer el currículo y de promover una educación más equitativa y representativa (Smith, 2021; Battiste, 2013). Sin embargo, esto requiere un compromiso institucional y una estrategia clara para asegurar que las voces y perspectivas indígenas sean realmente incluidas y valoradas (Ryan, 2008).

Los hallazgos de la Universidad Politécnica de Puebla indican que, si bien los estudiantes reconocen la importancia de estas dimensiones, es necesario un esfuerzo sostenido para integrar de manera efectiva

estas perspectivas en el currículo de ingeniería mecatrónica. Finalmente, es importante destacar que la integración de estas dimensiones diversas no solo beneficia a los estudiantes en términos de su formación profesional, sino que también contribuye a la creación de una sociedad más inclusiva y equitativa. La educación superior tiene un papel crucial en la promoción de valores de diversidad, equidad e inclusión, y los hallazgos de este estudio subrayan la necesidad de continuar trabajando hacia estos objetivos.

Recomendaciones

Dimensión Internacional

Se recomienda fortalecer y visibilizar la integración de temas globales en todas las áreas del currículo mediante revisiones curriculares, proyectos colaborativos y la promoción de la movilidad académica. Para fortalecer la dimensión internacional en el currículo de ingeniería mecatrónica, es esencial realizar revisiones curriculares periódicas que aseguren la inclusión y actualización de contenidos globales. Esto implica la incorporación de las últimas tendencias y desarrollos internacionales en la disciplina, así como el análisis comparativo de prácticas y tecnologías utilizadas en diferentes partes del mundo (Knight, 2004). La revisión curricular debe ser un proceso colaborativo que involucre a docentes, estudiantes y profesionales del sector, garantizando que los contenidos sean relevantes y actualizados (Altbach & Knight, 2007).

Además, los proyectos colaborativos internacionales pueden ser una herramienta poderosa para exponer a los estudiantes a contextos y desafíos globales. Estos proyectos pueden incluir colaboraciones con universidades extranjeras, empresas multinacionales y organizaciones internacionales, permitiendo a los estudiantes trabajar en equipos multiculturales y desarrollar competencias interculturales esenciales (De Wit et al., 2015). La implementación de programas de intercambio y movilidad académica también es crucial, ya que permite a los estudiantes y docentes participar en experiencias educativas en otros países, enriqueciendo su comprensión y apreciación de las dinámicas globales (Hudzik, 2011).

Para visibilizar estos esfuerzos, es importante que las universidades promuevan activamente las oportunidades internacionales disponibles, utilizando plataformas digitales, redes sociales y eventos institucionales para comunicar los beneficios y experiencias de la internacionalización (Stier, 2004). La creación de un departamento o unidad dedicada a la internacionalización y no sólo a la movilidad también puede ayudar a coordinar y potenciar estas iniciativas.

Dimensión Regional

Se recomienda incrementar la frecuencia y profundidad de los temas latinoamericanos mediante la inclusión de estudios de caso, desafíos regionales y colaboraciones locales. La dimensión regional en el currículo de ingeniería mecatrónica puede ser fortalecida mediante la incorporación de estudios de caso que reflejen los contextos y desafíos específicos de América Latina. Estos estudios de caso deben abordar problemas técnicos, sociales y económicos relevantes para la región, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones realistas y contextualmente apropiadas (Altbach, 2016). Además, los cursos deben incluir discusiones sobre cómo las soluciones tecnológicas pueden

adaptarse a las condiciones regionales, considerando factores como recursos disponibles, políticas locales y necesidades comunitarias.

Los desafíos regionales pueden ser integrados en el currículo a través de proyectos de investigación y desarrollo que se enfoquen en problemas locales, como la sostenibilidad ambiental, la infraestructura tecnológica y la innovación social. La colaboración con instituciones educativas, empresas y organizaciones no gubernamentales de la región puede facilitar el acceso a recursos y conocimientos específicos, así como proporcionar oportunidades de aprendizaje práctico y servicio comunitario (Brandenburg & De Wit, 2011).

Para incrementar la visibilidad y el impacto de estos temas, es fundamental promover eventos académicos y profesionales que resalten las contribuciones y logros en el campo de la mecatrónica en América Latina. Conferencias, seminarios y talleres que involucren a expertos regionales pueden proporcionar plataformas para el intercambio de ideas y mejores prácticas, así como fortalecer las redes profesionales y académicas en la región (Knight, 2013).

Dimensión Local

Se recomienda desarrollar iniciativas y programas específicos que integren conocimientos y prácticas indígenas, incluyendo cursos dedicados, participación de expertos indígenas y proyectos comunitarios. La integración de perspectivas indígenas en el currículo de ingeniería mecatrónica requiere un enfoque deliberado y respetuoso que valore y promueva los conocimientos y prácticas de los pueblos originarios. Esto puede lograrse mediante el desarrollo de cursos específicos que exploren las contribuciones históricas y contemporáneas de las culturas indígenas a la ciencia y la tecnología (Battiste, 2002). Estos cursos deben ser diseñados en colaboración con expertos y líderes comunitarios indígenas para asegurar la autenticidad y relevancia de los contenidos.

La participación de expertos indígenas en el proceso educativo es esencial para proporcionar una perspectiva viva y auténtica. Invitar a líderes comunitarios, investigadores y profesionales indígenas como conferencistas, asesores y colaboradores en proyectos puede enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes y fomentar un mayor entendimiento y respeto por las culturas indígenas (Smith, 2021). Además, los proyectos comunitarios que involucren directamente a las comunidades indígenas pueden proporcionar oportunidades prácticas para aplicar conocimientos técnicos de manera que beneficien y respeten las tradiciones y necesidades locales. Es importante también promover la visibilidad de estas iniciativas a través de la documentación y difusión de los proyectos y logros que resulten de la colaboración con las comunidades indígenas. Publicaciones académicas, reportajes en medios de comunicación y presentaciones en conferencias pueden ayudar a reconocer y valorar las contribuciones de los pueblos indígenas a la educación y la práctica de la ingeniería mecatrónica (Smith, 2021).

Reconocimiento

Este estudio fue llevado a cabo con apoyo de beca posdoctoral del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías CONAHCYT, México

REFERENCIAS

- Altbach, P. G. (2016). *Global perspectives on higher education*. Johns Hopkins University Press.
- Altbach, P. G., & Knight, J. (2007). The internationalization of higher education: Motivations and realities. *Journal of Studies in International Education*, 11(3-4), 290-305.
- Barbosa-Cano, M. (2011). *Las regiones naturales, étnicas y culturales de Puebla*. México, Educación y Cultura y Benemérita Universidad de Puebla.
- Battiste, M. (2002). Indigenous knowledge and pedagogy in First Nations education: A literature review with recommendations. National Working Group on Education and the Minister of Indian Affairs, Indian and Northern Affairs Canada.
- Battiste, M. (2013). *Decolonizing Education: Nourishing the Learning Spirit*. Purich Publishing.
- Brandenburg, U., & De Wit, H. (2011). The end of internationalization. *International Higher Education*, (62), 15-17.
- Brunner, J. (1990). *Educación superior en América Latina: Transformaciones y desafíos*. Santiago: Fondo de Cultura Económica.
- De Wit, H. (2011). Globalization and internationalization of higher education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(2), 241-248.
- De Wit, H., Hunter, F., Howard, L., & Egron-Polak, E. (Eds.). (2015). *Internationalisation of Higher Education*. European Parliament.
- Gacel-Ávila, J., & Bustos-Aguirre, M. (2017). Student mobility in Latin America and the Caribbean: Latest trends and innovative programs. In H. de Wit, E. Jones, J. Gacel-Ávila, & N. Jooste (Eds.), *The globalization of internationalization: Emerging voices and perspectives* (pp. 61–72). New York: Routledge.
- Gómez Collado, M. E. (2017). Panorama del sistema educativo mexicano desde la perspectiva de las políticas públicas. *Innovación educativa*, 17(74), 143–163.
- Hudzik, J. K. (2011). *Comprehensive Internationalization: From Concept to Action*. NAFSA: Association of International Educators.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Estadísticas de analfabetismo y educación*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/>
- Jones, E., & Killick, D. (2013). Graduate Attributes and the Internationalized Curriculum: Embedding a Global Outlook in Disciplinary Learning Outcomes. *Journal of Studies in International Education*, 17(2), 165-182.
- Knight, J. (2004). Internationalization remodeled: Definition, approaches, and rationales. *Journal of Studies in International Education*, 8(1), 5-31.
- Knight, J. (2008). *Higher education in turmoil: The changing world of internationalization*. Rotterdam: Sense Publishers.

- Knight, J. (2013). The changing landscape of higher education internationalisation – for better or worse?. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 17(3), 84-90.
- Kuh, G. D., & Hu, S. (2001). The relationships between computer and information technology use, selected learning and personal development outcomes, and other college experiences. *Journal of College Student Development*, 42(3), 217-232.
- Kuh, G. D., Kinzie, J., Schuh, J. H., & Whitt, E. J. (2005). *Student Success in College: Creating Conditions that Matter*. Jossey-Bass.
- Leask, B. (2015). *Internationalizing the Curriculum*. Routledge.
- Marginson, S. (2011). Higher Education and Public Good. *Higher Education Quarterly*, 65(4), 411-433.
- Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (2005). *How College Affects Students: A Third Decade of Research (Vol. 2)*. Jossey-Bass.
- Qiang, Z. (2003). Internationalization of higher education: towards a conceptual framework. *Policy Futures in Education*, 1(2), 248-270.
- Quaye, S., Harper, S., Pendakur, S. (2020). *Student Engagement in Higher Education: Theoretical Perspectives and Practical Approaches for Diverse Populations*. Routledge.
- Ryan, Ann. (2008). Indigenous Knowledge in the Science Curriculum: Avoiding Neo-colonialism. *Cultural Studies of Science Education*, 3, 663–702 (2008).
- Smith, L. T. (2021). *Decolonizing methodologies: Research and indigenous peoples*. Bloomsbury Publishing
- Stier, J. (2004). Taking a critical stance toward internationalization ideologies in higher education: Idealism, instrumentalism and educationalism. *Globalization, Societies and Education*, 2(1), 1–28.
- Svensson, L., & Wihlborg, M. (2010). Internationalising the Content of Higher Education: The Need for a Curriculum Perspective. *The International Journal of Higher Education and Educational Planning*, 60(6), 595-613
- Trowler, V. (2010). *Student engagement literature review*. The Higher Education Academy.