



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

ITM

TESIS
**PROPUESTA DE UN CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
PROYECTOS SOBRE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA EL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**MAESTRO EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS Y
DESARROLLO REGIONAL**

PRESENTA:

ING. DAVID MICHAEL SOSA OCHOA

ASESOR

MAYANIN A. SOSA ALCARAZ

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO

01 DE NOVIEMBRE DE 2024



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



Instituto Tecnológico de Mérida
Departamento de Posgrado e Investigación

DEPENDENCIA: DIV. DE EST. DE POSG. E INV.

No. DE OFICIO: X-251/24

Mérida, Yucatán, 16/octubre/2024

ASUNTO : AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

**C. DAVID MICHAEL SOSA OCHOA
PASANTE DE LA MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN
DE EMPRESAS Y DESARROLLO REGIONAL
PRESENTE.**

De acuerdo al fallo emitido por su directora Mayanin Asunción Sosa Alcaraz, y la comisión revisora integrada por Raúl Alberto Santos Valencia, Francisco Sarmiento Franco y Gustavo Monforte Méndez, considerando que cubre los requisitos establecidos en el Reglamento de Titulación de los Institutos Tecnológicos le autorizamos la impresión de su trabajo profesional con la TESIS:

"PROPUESTA DE UN CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE PROYECTOS SOBRE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA."

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

**DR. GABRIEL LIZAMA UC
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



C.C.p. Archivo
GLU/AMPC/zac



Km. 5 Carretera Mérida – Progreso A.P. 911 C.P. 97118 Mérida Yucatán, México. Tel. 9645000, Ext. 12601, 12602 y 12603
e-mail: cyd_merida@tecnm.mx www.merida.tecnm.mx



Dedicatoria

A mis padres Manuel E. Sosa G. y M. Isabel Ochoa A.

Por darme el apoyo moral y económico para poder empezar este camino, por confiar en que puedo lograr cada una de las metas que me propongo.

A mi esposa e hija Indira Betanzos e Indira Sofía Sosa.

Por su amor, confianza y paciencia, por procurar de mi y apoyarme en cada proceso incluso a la distancia.

A mis hermanos, Manuel, Brenda y Dulce.

Por hacerme sentir que soy un ejemplo a seguir, por alentarme a salir adelante con las cosas que me propongo.

A mi suegra María San Juan.

Por todo el cariño y apoyo que me brinda en todo momento, incondicionalmente.

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por ser la guía y la fortaleza a lo largo de este proceso, por darme la capacidad de tomar las mejores decisiones en los retos académicos en la etapa perfecta, por darme la capacidad de concluir con éxito la maestría y aprovechar cada momento de aprendizaje.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo fundamental, que ha sido un pilar en mi formación durante la maestría.

A mi directora de tesis, la Dra. Mayanin A. Sosa Alcaraz, le debo un reconocimiento especial por su incondicional apoyo emocional e intelectual. Gracias por compartir su experiencia laboral y académica con gran compromiso y dedicación que han sido esenciales para el desarrollo de este trabajo.

A mi esposa, Indira Betanzos San Juan, y a mi hija, Indira Sofía Sosa Betanzos, les agradezco con todo mi corazón por su amor y apoyo constante. Sin su presencia y ánimo, este camino habría sido mucho más difícil.

A mis padres, Manuel Enrique Sosa Gutiérrez y M. Isabel Ochoa Aviña, les estoy eternamente agradecido por creer en mí y brindarme su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

Finalmente, extiendo mi agradecimiento al cuerpo académico de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, en especial al Dr. Francisco Sarmiento, por incluirme en sus actividades en Dzitya y por enriquecer mi experiencia académica.

Gracias a todos por haber sido parte de este viaje.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	II
Agradecimientos	III
Índice de Tablas.....	VII
Índice de Figuras	VIII
Índice de Anexos	VIII
Resumen	IX
Abstract.....	X
Capítulo I. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del Problema de Investigación	7
1.3 Preguntas, Objetivos y Actividades de Investigación	9
1.3.1 Pregunta General.....	9
1.3.2 Preguntas Específicas.....	9
1.3.3 Objetivo General	10
1.3.4 Objetivos Específicos	10
1.4 Justificación	11
Capítulo II. Marco Teórico	13
2.1 Tipos de Crisis en el Entorno	13
2.1.1 Crisis Económica	13
2.1.2 Crisis Ecológica-ambiental	14
2.1.3 Crisis Social	15
2.1.4 Crisis Política	17
2.1.5 Crisis Cultural.....	18
2.2 Desarrollo Sustentable	18
2.2.1 Teoría del Desarrollo.....	20
2.2.2 Sustentabilidad Débil, Fuerte y Super Fuerte	21
2.2.3 Teoría del Cambio Social	24
2.2.4 Educación Ambiental	24
2.3 Modelos Educativos.....	25
2.3.1 Modelo Basado en Competencias.....	25
2.3.2 Modelo Mexicano de Formación Dual	26
2.4 Aprendizaje Interdisciplinario y Experiencial	26

2.4.1 El Aprendizaje Experiencial como Alternativa	28
2.4.2 Interdisciplinariedad	28
2.4.3 Transdisciplinariedad	29
2.4.4 Sustentabilidad en las IES	30
Capítulo III. Marco Contextual	32
3.1 Ley de Educación Superior a Nivel Nacional	32
3.1.1 Ley General de Educación Superior	32
3.1.2 Ley de Ciencia y Tecnología	33
3.1.3 Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación	34
3.2 Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior del Estado de Yucatán	35
3.2.1 Políticas y Programas	35
3.3 Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán	36
3.4 TecNM / IT Mérida	38
3.4.1 Programa Institucional.....	38
3.4.2 Políticas	39
3.4.3 Modelo Educativo Actual.....	40
3.5 Problemas de la Educación Superior en México.....	42
Capítulo IV. Metodología.....	44
4.1 Revisión e Integración de Opciones Metodológicas.....	44
4.1.1 Herramientas Metodológicas Utilizadas para el Caso de Estudio	44
4.2 Tipo de Investigación.....	46
4.3 Diseño de Investigación.....	47
4.4 Unidad de Análisis Poblacional y Muestra	50
4.5 Categorías de Análisis.....	50
4.6 Análisis y Procesamiento de la Información.....	55
Capítulo V. Presentación, Análisis y Discusión de Resultados.....	57
5.1 Identificación de como el Desarrollo Sustentable está Integrado en el PDI.57	
5.1.1 Percepción del Alumnado de acuerdo con la Integración del Desarrollo Sustentable en el PDI-IT Mérida	57
5.1.2 Conceptualización de Otros Actores Sobre el Desarrollo Sustentable ..73	
5.1.3 Colaboración Inter y Transdisciplinaria.....	76
5.1.4 Acciones para Abordar el Desarrollo Sustentable en el IT Mérida.....	80

5.1.5 Revisión Documental PDI TecNM y PDI IT Mérida.....	81
5.2 Desarrollo Sustentable en Instituciones Externas	86
5.2.1 Revisión Documental de Innovación Social y Sustentable de Instituciones Nacionales	86
5.2.2 Revisión Documental de Innovación Social y Sustentable de Instituciones Extranjeras.....	90
5.2.3 Secretaría de Desarrollo Sustentable	96
5.3 Planteamiento para la Integración de Nuevos Líderes Sociales, Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios en el PDI – IT Mérida	99
5.3.1 Formación de Nuevos Líderes Sociales y Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios en el PDI del IT Mérida.	99
5.3.2 Integración de la Formación de Nuevos Líderes Sociales, Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios en el PDI del IT Mérida	104
5.4 Propuesta de un Centro Interdisciplinario de Proyectos Sobre Desarrollo Sustentable para el ITMérida.....	105
5.5 Discusión de Resultados	111
Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones	126
6.1 Conclusiones	126
6.2 Recomendaciones	129
6.2.1 Recomendaciones para el ITMérida.....	130
6.2.2 Recomendaciones para el TecNM	130
6.2.3 Recomendaciones para el Futuros Investigadores	131
6.2.4 Recomendaciones para el Sector Privado y Empresa.....	132
6.2.5 Recomendaciones para Estudiantes	132
6.2.6 Recomendaciones para Profesores y Personal Académico	132
Bibliografía	134
Anexos.....	140

Índice de Tablas

Tabla 4.1 Descripción de actividades de la investigación por etapas	55
Tabla 4.2 Participantes de la investigación	57
Tabla 4.3 Categorías de análisis	58
Tabla 4.4 Agrupación por categoría y dimensión	62
Tabla 4.5 Escala general de valores Likert	63
Tabla 4.6 Escala de valores por categoría y dimensión	63
Tabla 5.1 Población por carrera del IT Mérida	66
5.2 Grado percibido de incorporación del desarrollo sustentable en el PDI entre los estudiantes encuestados	67
Tabla 5.3 Grado percibido de incorporación del desarrollo sustentable en el PDI entre los estudiantes encuestados, por categoría y dimensión	68
Tabla 5.4 Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que la institución proporciona información sobre los proyectos sociales en los que se pueden participar	70
Tabla 5.5 Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que la carrera estudiada promueve el cuidado de la salud mental y física	71
Tabla 5.6 Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que el PDI de la institución contempla el cuidado ecológico para ejercer la profesión	72
Tabla 5.7 Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que la carrera contempla proyectos económicos con ejemplos relevantes al contexto regional	73
Tabla 5.8 Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que el IT Mérida existen proyectos en los que ha influido en la formulación de políticas públicas en el ámbito local o regional	74
Tabla 5.9 Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que en clase generan proyectos o soluciones a situaciones reales que involucran a otras licenciaturas, ingenierías y/o disciplinas	76
Tabla 5.10 Grado de interés por participar entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con actividades reales que promuevan la investigación, habilidades y competencia entre múltiples disciplinas o conocimientos para la sustentabilidad	77
Tabla 5.11 Revisión documental PDI TecNM y PDI IT Mérida	88
Tabla 5.12. Revisión Documental Innovación Social Sustentable Instituciones Nacionales	93
Tabla 5.13 Revisión Documental Innovación Social Sustentable Instituciones Extranjeras	98
Tabla 5.14 Cuadro comparativo sobre la opinión por categorías y dimensiones según diferentes actores participantes	125

Índice de Figuras

Figura 2.1 Sustentabilidad débil, fuerte y super fuerte	30
Figura 5.1 Distribución porcentual de los estudiantes encuestados, por semestre cursado	65
Figura 5.2. Distribución porcentual de los estudiantes encuestados, por carrera estudiada	65
Figura 5.3 Género de los encuestados	66
Figura 5.4 Nube de palabras sobre el desarrollo sustentable	67
Figura 5.5 Conversatorio y encuesta de desarrollo sustentable	79
Figura 5.6 Curso-Taller de Liderazgo Social	107
Figura 5.7 Vídeo sobre inter y transdisciplina en el ITMérida	110
Figura 5.8 Propuesta de organigrama CIPDSITM	114

Índice de Anexos

Anexo 1. Entrevista dirigida a directivos y docentes/investigadores del ITMérida	147
Anexo 2. Entrevista dirigida a personal de Secretaría de Desarrollo Sustentable	148
Anexo 3. Guía para conversatorio de la Madre Tierra con estudiantes de ingeniería ITMérida	149

Resumen

Las instituciones de educación superior son cruciales para promover el desarrollo sustentable. La presente investigación ostenta cómo el IT Mérida puede contribuir al desarrollo regional sustentable a través de la educación interdisciplinaria y experiencial. Propone crear un centro de aprendizaje interdisciplinario que forme nuevos líderes y desarrolle proyectos inter y transdisciplinarios con la participación de la comunidad tecnológica y otros actores.

La investigación emplea una metodología mixta, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos para una comprensión holística del IT Mérida y su potencial en desarrollo sustentable. Se utilizaron encuestas, entrevistas y análisis documental. Las encuestas a estudiantes evaluaron sus percepciones sobre el desarrollo sustentable, mientras que las entrevistas con directivos y docentes proporcionaron información detallada sobre políticas y desafíos. La revisión documental incluyó planes institucionales e informes de sustentabilidad. Los resultados muestran que, aunque el IT Mérida ha incorporado elementos de desarrollo sustentable, hay áreas para mejorar. Las encuestas indican una comprensión limitada pero creciente de la importancia del desarrollo sustentable. Se destacó la necesidad de colaboración inter y transdisciplinaria para abordar problemas complejos. El análisis documental reveló que otras instituciones han implementado exitosamente programas de sustentabilidad, sirviendo como modelos para el IT Mérida. Las entrevistas subrayaron la importancia de un enfoque colaborativo en la educación para el desarrollo sustentable.

Se concluye entonces que un Centro Interdisciplinario de Proyectos sobre Desarrollo Sustentable en el IT Mérida es una solución innovadora para mejorar la educación en sustentabilidad. Este centro promovería la investigación, la innovación y la formación de líderes comprometidos con el desarrollo regional sustentable. Su implementación requiere colaboración entre diversas disciplinas y actores, alineándose con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Este centro posicionaría al IT Mérida como un referente en educación sustentable, preparando a futuros líderes para enfrentar crisis socio-ecológicas actuales y futuras.

Abstract

Higher education institutions are crucial to promote sustainable development. This research shows how IT Merida can contribute to sustainable regional development through interdisciplinary and experiential education. It proposes to create an interdisciplinary learning center that trains new leaders and develops inter- and transdisciplinary projects with the participation of the technological community and other stakeholders.

The research employs a mixed methodology, combining qualitative and quantitative approaches for a holistic understanding of IT Merida and its potential for sustainable development. Surveys, interviews and documentary analysis were used. Student surveys assessed their perceptions of sustainable development, while interviews with managers and faculty provided detailed information on policies and challenges. The documentary review included institutional plans and sustainability reports. The results show that although IT Merida has incorporated elements of sustainable development, there are areas for improvement. The surveys indicate a limited but growing understanding of the importance of sustainable development. The need for inter- and trans-disciplinary collaboration to address complex problems was highlighted. Documentary analysis revealed that other institutions have successfully implemented sustainability programs, serving as models for IT Merida. Interviews underscored the importance of a collaborative approach to education for sustainable development.

It is therefore concluded that an Interdisciplinary Center for Sustainable Development Projects at IT Merida is an innovative solution to improve education in sustainability. This center would promote research, innovation and the formation of leaders committed to sustainable regional development. Its implementation requires collaboration among various disciplines and actors, aligning with the objectives of the 2030 Agenda for Sustainable Development. This center would position IT Merida as a reference in sustainable education, preparing future leaders to face current and future socio-ecological crises.

Capítulo I. Introducción

1.1 Antecedentes

Las Instituciones de Educación Superior (IES) han ido evolucionando con el transcurso de los años y esto atrae nuevas responsabilidades ante la sociedad y los actores que la rodean como lo son los ámbitos económico, ambiental, social, político y cultural con los cuales se caracterizan por participar de manera constante en la transformación social de manera crítica y responsable para coadyuvar al desarrollo sustentable de la humanidad (Malagón, 2005).

Las IES tienen gran importancia ya que gracias a ellas se facilita la distribución del conocimiento a la sociedad estudiantil que a su vez son posibles líderes regionales, locales, nacionales y/o hasta a nivel internacional. Además, estos líderes en formación reciben una preparación que más adelante se conoce como capital humano; en las IES se generan nuevos conocimientos, extensión y difusión de cultura, generando así la convivencia e interrelación entre diferentes ideologías e innovaciones. Haring et al. (2017) comentan que la explicación de la existencia de educación superior es porque brinda herramientas para comprender la complejidad de los problemas multifacéticos. Además, argumentan que la educación genera nuevos valores y nuevas prioridades.

En el siglo XXI, las IES a nivel nacional reevalúan sus metas y objetivos. La educación superior aún se enfrenta al dilema de mantener valores conservadores necesitando adaptación para lidiar con las circunstancias de la globalización. Los principios de la Carta de las Naciones Unidas firmada en 1945 siguen siendo válidos y por lo cual pueden aprovecharse por las instituciones para generar y buscar ideas energéticas que se necesitan hoy en día. Por otro lado, la Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana, (2021) (URSULA) señala que son un organismo que dedica a guiar a las IES en las actividades e iniciativas en función de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable.

Por su parte, Brunner (2015) considera que la educación superior es de vital importancia para la sustentabilidad de las universidades, y, por tanto, debe examinarse desde un enfoque más revolucionario. El enfoque debe incluir alternativas de desarrollo como respuesta de las IES a las necesidades y problemas de las regiones.

Max-Neef, (1998) recomienda realizar esfuerzos para modificar las mallas curriculares en las IES para que integren sistémicamente la reflexión sobre alternativas de desarrollo con direcciones propositivas, epistemológicos y metodológicos. Así mismo señala que la formación de investigadores es necesaria para integrar conocimientos y experiencias a favor del desarrollo a escala humana y evitar las ideologías reduccionistas y de visiones unidimensionales sobre el tema que muchas de las veces suelen tomarse como dictadura.

Max-Neef habla también de mejorar la formación de docentes en las IES y el adiestramiento de los promotores del desarrollo generando así conciencia con los objetivos de autodependencia, de satisfacción de las necesidades humanas y la participación comunitaria. Aconseja elaborar programas de pregrado y posgrados en docencia e investigación con la finalidad de obtener aportes sistémicos en torno a la solución de problemas que se plantean con relación a la búsqueda de alternativas de desarrollo regional.

Vallaey, de la Cruz, & Sasia, 2009 comentan que las IES deben abordar problemas y necesidades que aquejan a la sociedad, a través de iniciativas de investigación. Esto implica abordar la interdisciplina y la transdisciplina, en dónde esté presente el trabajo conjunto de las carreras profesionales disponibles dentro y fuera de la misma institución, así mismo la participación de la comunidad humana, y otros actores, como investigadores, emprendedores y empresarios, que ayudan a fortalecer la creación de conocimiento. Las IES deben asumir su responsabilidad priorizando la necesidad de solucionar los problemas de las personas. Esto requiere necesariamente la modificación de sus documentos institucionales, misión y visión para enfrentar las significativas desigualdades de la sociedad. Los

problemas sociales exigen asegurar la resolución de sus necesidades, y por ello, la gestión universitaria debe actuar como un motor en el análisis y solución de estos problemas (Marco, Sarmiento y Pinto, 2018).

Es imperante destacar la importancia de la formación interdisciplinaria en las IES que conforman a la sociedad del conocimiento, donde se promueve la integración de diferentes áreas de estudio para abordar los retos y problemas de manera más completa y efectiva. Además, las IES se encuentran en una etapa de constante cambio, por lo tanto, debe adaptarse a las demandas del mundo fomentando la transacción de habilidades diversas para enfrentar los desafíos actuales, futuros y el aprendizaje continuo (Corona y Jasso, 2005).

Durante mucho tiempo, la mayoría de las personas tenían un cierto estilo de vida estándar. Ir a la escuela, aprender un oficio, habilidad (panadería, agricultura o contabilidad). Para después desempeñarse en el sector laboral y lograr un buen nivel de vida repitiendo el mismo proceso de vida durante el curso de su carrera. Sin embargo, hoy en día las máquinas hacen casi cualquier cosa que sea repetitiva. Por ello, en la actualidad, el mundo necesita a personas con pensamientos diferentes. Conocida como 'agente de cambio' o pensador crítico (Drayton, 2006).

Pérez, (2004) argumenta que ciertos modelos teóricos pueden presentar desafíos al ser analizados desde la perspectiva multidisciplinar, lo que puede disminuir el valor del marco conceptual de los problemas que se aqueja en la sociedad. Por ello es recomendable utilizar un enfoque interdisciplinario, el cual es crucial tener en cuenta la complejidad de las interacciones y retroalimentaciones presentes en los sistemas sociales.

Olarte & Ríos, (2015) señalan que las IES deben cumplir con su función social, comprometiéndose a transformar a la sociedad y generar conocimiento que impacte, para ser reconocida como un motor de cambio social. Debe preparar a sus futuros egresados para enfrentar los nuevos desafíos del conocimiento, la sociedad y la información, así como los retos sociales, ambientales y climáticos que se viven

hoy en día, proponiendo enfoques pedagógicos estables pero flexibles y dinámicos. Entonces Aldeanueva & Jiménez, (2013) complementan esta idea expresando que es necesario promover valores y ética, diseñar programas que se adapten a la realidad ambiental y social, y enseñando fundamentos sólidos en responsabilidad social y competencias. La educación superior posee una dimensión social que la impulsa a ofrecer caminos flexibles para el aprendizaje continuo, asegurando que el conocimiento generado en las universidades regrese a la sociedad.

Rivera, (2007) menciona que la inversión orientada a la producción y disseminación de conocimiento, que incluye la educación y la investigación interdisciplinaria, es fundamental en la economía del conocimiento. Además, destaca la importancia de una aproximación cuidadosa que relacione teoría e historia en el pensamiento social para comprender la especificidad y el cambio histórico, reconociendo que el estudio de estos aspectos es un tema controversial y a menudo marginado de la ortodoxia del pensamiento económico.

Aunado a esto menciona que la transdisciplina permite una aproximación más integral a los fenómenos sociales y económicos, lo cual es crucial para comprender la especificidad de la etapa actual del desarrollo capitalista y para diseñar estrategias acordes con las nuevas exigencias históricas. Asimismo, enfatiza la importancia de integrar diversas perspectivas y disciplinas para enriquecer el análisis y la comprensión de los procesos en curso. La transdisciplina se presenta como una herramienta clave para enfrentar los desafíos de la economía del conocimiento y el informacionalismo en el contexto del cambio histórico mundial (Rivera, 2007).

Gligo et al. (2020) destacan igualmente la importancia de avanzar hacia la transdisciplina como un enfoque que va más allá de la interdisciplina, buscando integrar no solo diferentes disciplinas científicas, sino también saberes no científicos en la búsqueda de soluciones integrales a los problemas ambientales. Explican también que la transdisciplina conlleva a buscar áreas de intercambio empírico y conceptual entre los saberes no científicos aportando a la investigación

científica en relación con temas específicos, interactuando con otros conocimientos. Resaltan la necesidad de adoptar un enfoque integrado en la gestión de sistemas ambientales y la investigación para lograr un desarrollo menos insostenible.

Mencionan que la educación debe fomentar una visión holística e interdisciplinaria que permita a los estudiantes comprender la complejidad de los problemas ambientales y desarrollar habilidades para abordarlos de manera integral. Resaltan la importancia de que la educación promueva la reflexión crítica sobre las políticas y prácticas actuales en relación con el medio ambiente, así como la promoción de valores como la sostenibilidad, la equidad y la solidaridad. Esto no significa que se deba dejar la ciencia de un lado, sino todo lo contrario, destacan la necesidad de que la educación fomente la interacción entre la investigación científica y otros saberes, buscando espacios de intercambio y colaboración para abordar los desafíos ambientales de manera holística. Se resalta que la educación debe promover la integración de diferentes formas de conocimiento, incluyendo saberes no científicos, en la búsqueda de soluciones sostenibles y holísticas para los problemas con enfoque en el desarrollo sustentable (Gligo et al. 2020).

Actualmente el Tecnológico Nacional de México se constituye por 254 instituciones, entre institutos tecnológicos descentralizados y tecnológicos federales, el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET), y cuatro centros regionales de optimización y desarrollo de equipo (CRODE). Atendiendo a más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado a nivel nacional (TecNM, 2019).

En la actualidad, la Secretaría de Gobernación, (2019) dentro de su Plan Nacional de Desarrollo destaca garantizar el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, así como apoyar el desarrollo del país mediante programas como lo son las universidades para el bienestar, becas "Benito Juárez" y "Jóvenes Escribiendo el Futuro", entre otros.

El Tecnológico de Monterrey (2018) cuenta con el Centro para la Innovación Social con la intención de desarrollar proyectos que impacten socialmente, para favorecer a cooperativas y regiones de manera económica, social y sustentable. La finalidad de este centro es vincular a estudiantes y universidades nacionales e internacionales, para trabajar de manera conjunta en proyectos de innovación social, para contribuir a la generación de un plano de innovación social e investigación.

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (2018) en adelante “ITESO” cuenta con un Centro de Innovación Social de Alto Impacto (CISAI) en donde se implementan soluciones sistémicas denominadas de alto impacto, así como la vinculación de actores y el desarrollo de capacidades en actores del ecosistema. Mientras que la Universidad Nacional Autónoma de México (2018) “UNAM”, cuenta con un Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad “del Instituto de Ecología, UNAM” es un organismo académico constituido como una intervención que genera, integra y asimila al espacio académico, a los líderes de toma de decisión del sector público y los diversos sectores organizados de la sociedad.

El Programa de Desarrollo Institucional del Tecnológico Nacional de México (2020) “TecNM”, plantea prestar atención a la necesidad de perfeccionar la preparación de las nuevas generaciones de la sociedad mexicana en los campos de conocimiento que se inclinan al desarrollo regional, nacional e internacional; así mismo toma vital importancia en los principios de inclusión, igualdad, sustentabilidad y justicia social. Este programa se estructura de tres ejes estratégicos: a) calidad educativa, cobertura y formación integral; b) fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación y el emprendimiento; y c) la efectividad organizacional. Adicionalmente, contempla un eje transversal, denominado evolución con inclusión, igualdad y desarrollo sostenible. A nivel nacional y de manera transversal se ofrece el curso de desarrollo sustentable como parte del tronco común.

A nivel estatal, la Universidad Autónoma de Yucatán (2014) “UADY”, en su Plan de Desarrollo Institucional, propone en sus estrategias, un Modelo Institucional de Responsabilidad Social Universitaria (MIRS). Este modelo estima estrategias de impacto en los ejes sociales, económico y ambiental. La Universidad Modelo (2020) cuenta con un Laboratorio Urbano en donde generan proyectos y propuestas innovadoras, fortaleciendo así capacidades de planeación urbana, es aquí en donde realizan consultorías, promoviendo participación ciudadana con el fin de encontrar soluciones a problemáticas de la ciudad. En este laboratorio participan expertos de arquitectura, antropología y salud pública. Colaborando con diferentes sectores como el público, la iniciativa privada, y otros laboratorios urbanos, con la participación de sus estudiantes durante su servicio social.

El Instituto Yucateco de Emprendedores (2022) “IYEM”, cuenta con un Programa de crédito y financiamiento denominado “Microyuc Emprendedores y verde”, este programa tiene como objetivo apoyar a los emprendedores y al ámbito empresarial para que se desarrollen en un contexto favorable mediante proyectos productivos e inclusivos, los créditos que otorga son de fácil acceso, bajo costo y promueven un desarrollo sostenible.

Las IES de la región, en particular el IT Mérida, deben contar con modelos revolucionados ante las necesidades no solo del mundo laboral o de mercado, sino también, a las necesidades que las comunidades enfrentan desde la sustentabilidad y complejidad. Se trata de contar con modelos educativos sustentables e innovativos, que reconozcan la realidad, la importancia de generar experiencias de aprendizaje más allá de las aulas, y el continuo fortalecimiento de las habilidades y competencias de toda la comunidad académica, incluyendo profesores, investigadores y estudiantes.

1.2 Planteamiento del Problema de Investigación

El Plan de Desarrollo del Instituto Tecnológico de Mérida (2019) “ITMérida”, en su eje estratégico integral “Calidad educativa, cobertura y formación integral”, tiene líneas de acción con enfoque al desarrollo sustentable, con el fin de formar

profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología, entre otras áreas, que se comprometan con el desarrollo económico, social, cultural y sustentable del país”.

El ITMérida ofrece a la sociedad la licenciatura en Ingeniería Ambiental y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, que se enfocan al desarrollo sustentable, así mismo cuenta con un cuerpo académico enfocado en el desarrollo regional sustentable, crea proyectos de investigación enfocados en el desarrollo regional, empresarial y sustentable, con la sinergia de sus alumnos y docentes (ITMérida, 2019). Licenciaturas como lo son Ingeniería en Sistemas Computacionales y Gestión Empresarial, entre otras, formalizan la educación dual y un proyecto integrador en conjunto con empresas regionales que tienen impacto a nivel internacional.

Así mismo se han elaborado dos tesis sobre el ITMérida, una de ellas titulada “Análisis con perspectiva sustentable de los procesos de enseñanza e investigación en el Instituto Tecnológico de Mérida: una mirada hacia la innovación social”, cuyo objetivo es indagar las buenas prácticas en el desarrollo de enseñanza e investigación desde el punto de vista sustentable del Instituto Tecnológico de Mérida, utilizando una metodología exploratoria en la que se presenta una propuesta de planeación de la investigación con perspectiva sustentable (Santoyo Borges, 2019). Por otro lado la tesis titulada “Propuesta de planeación con perspectiva sustentable de la investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Mérida” con el objetivo de observar el proceso de la investigación científica y tecnológica en el ITM generó durante el periodo 2011-2015, aplicando una metodología exploratoria y descriptiva para la obtención de información sobre el tema y la descripción de sus variables, a través de la aplicación de entrevistas y aplicación de cuestionarios a docentes, docentes investigadores y autoridades del plantel (Castillo Loeza, 2016).

Sin embargo, poco se ha explorado sobre la integración del desarrollo regional sustentable dentro de los programas y planes institucionales de las IES, en particular en el ITMérida. Incluir esta visión significaría que los modelos educativos

y los proyectos de investigación necesitan replantearse y reorientarse hacia espacios educativos más participativos, liberadores y transdisciplinarios. Por lo tanto, las IES no están cumpliendo con las necesidades y crisis socioecológicas actuales, sus programas institucionales no están actualizados para responder a los retos y desafíos del desarrollo sustentable, y tampoco están formando a nuevos líderes o agentes de cambio que enfrenten una época de incertidumbre y complejidad. Es por eso que se requieren IES que replanteen sus modelos educativos y programas institucionales para que se alineen con la búsqueda de una transformación social, económica y ambiental a nivel regional. Tomando como caso de estudio al IT Mérida, se propone la siguiente pregunta general y objetivos del estudio.

1.3 Preguntas, Objetivos y Actividades de Investigación

1.3.1 Pregunta General

¿Cómo el Instituto Tecnológico de Mérida puede contribuir al desarrollo regional sustentable, a través de la propuesta de un replanteamiento del programa de desarrollo institucional que considere la formación de nuevos líderes sociales, proyectos inter y transdisciplinarios, y la propuesta del diseño de un centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial, desarrollado en conjunto con la participación de la comunidad tecnológica y otros actores externos para responder a las crisis locales y globales?

1.3.2 Preguntas Específicas

1. ¿De qué manera el desarrollo sustentable está incluido dentro de los programas de desarrollo institucional del TecNM y del IT Mérida?
2. ¿Cómo el desarrollo sustentable está presente en diferentes IES, a nivel global, nacional y estatal, ilustrando que categorías o aspectos debe contener un programa institucional con enfoque en sustentabilidad?

3. ¿Cómo plantear la integración de la formación de nuevos líderes sociales, proyectos de investigación inter y transdisciplinarios en el programa de desarrollo institucional del IT Mérida?
4. ¿Cómo crear un centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial para el IT Mérida junto con la participación de la comunidad tecnológica y otros actores externos, que contribuya al desarrollo regional sustentable?

1.3.3 Objetivo General

Analizar cómo el Instituto Tecnológico de Mérida puede contribuir al desarrollo regional sustentable desde su programa de desarrollo institucional, mediante la propuesta de un centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial, considerando la formación de nuevos líderes sociales, proyectos inter y transdisciplinarios, con la participación de la comunidad tecnológica.

1.3.4 Objetivos Específicos

1. Identificar cómo el desarrollo sustentable está integrado dentro de los programas de desarrollo institucional del TecNM y del IT Mérida.
2. Examinar cómo el desarrollo sustentable está presente en diferentes IES, a nivel global, nacional y estatal, ilustrando que categorías o aspectos debe contener un programa institucional con enfoque en sustentabilidad.
3. Plantear la integración de la formación de nuevos líderes sociales, proyectos de investigación inter y transdisciplinarios en el programa de desarrollo institucional del IT Mérida.
4. Idear un centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial para el IT Mérida junto con la participación de la comunidad tecnológica y otros actores externos, que contribuya al desarrollo regional sustentable.

1.4 Justificación

La aplicación del desarrollo sustentable es importante para el desarrollo de las regiones, con el propósito de crear, administrar y liderar, entornos que permitan a estas y a las futuras generaciones preocuparse por la economía, pero también conservar el medio ambiente, preservar la cultura y generar políticas que ayuden a encaminar mejores decisiones. Los líderes actuales que están inmersos en el sistema político, económico y social son claves para hacer que los detrimentos actuales pausen, y que el desarrollo pueda de cierta manera ser sustentable, por ello las IES tienen grandes retos con la sociedad humana, el medio ambiente y las regiones, dotando a estas de profesionistas con bases claras que ayuden a mantener un equilibrio entre crecimiento económico, político, cultural y social.

Esta investigación espera contribuir a la comunidad tecnológica con una propuesta que ayude a la mejora académica, desde la elaboración de un programa institucional que pueda favorecer al pensamiento sistémico para la mejora del medio ambiente, la preservación de esta y la conciencia profesional con estos elementos, sin olvidar el entorno económico, político y social, generando proyectos sociales, innovadores y tecnológicos.

Los institutos tecnológicos deben ser espacios de creatividad, innovación y cultura donde se formen a líderes transformacionales con impacto a nivel regional y global, generadores de soluciones ante las diversas crisis que se viven hoy en día. La significancia entonces de este estudio radica en el potencial de los tecnológicos en el descubrimiento, compromiso comunitario y aprendizaje para preparar a los próximos ingenieros como líderes socioambientales.

Contar con diversas áreas y disciplinas dentro de las IES permite la creación de proyectos integrales que den respuesta a problemas locales y comunitarios. La propuesta de un centro de aprendizaje interdisciplinario experiencial busca que el TecNM en Yucatán desarrolle enseñanzas vivenciales y reales, a través de la, investigación, innovación y la tecnología para que sus alumnos y egresados tengan un aprendizaje en favor del desarrollo sustentable regional, nacional y global.

Se busca que las instituciones públicas y privadas, junto con la sociedad y asociaciones civiles puedan solucionar problemas y problemáticas mediante sinergia estratégica. La formación de redes de colaboración y conocimiento permitirá que esa sinergia contribuya a que las comunidades del estado alcancen mejores niveles de vida mediante el intercambio y diálogo de saberes tecnológicos y no tecnológicos. Esto debe ser siempre buscando un desarrollo sustentable que exija equilibrio y disminuya las crisis que aquejan al entorno.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1 Tipos de Crisis en el Entorno

2.1.1 Crisis Económica

Tras cuatro décadas de devaluación monetaria y la eliminación del sistema de tipos de cambio fijos establecido por el Sistema Monetario de Bretton Woods, los valores de las exportaciones de los países en desarrollo fueron afectados por las tasas de interés guiada principalmente por la Reserva Federal de los Estados Unidos ('Fed'), así como por las fluctuaciones del tipo de cambio de su moneda local en comparación con el estándar internacional (Girón, 2016).

De acuerdo con el Consenso de Washington, se argumentaba que América Latina requería adoptar un modelo económico caracterizado por su apertura y estabilidad. En este sentido, se implementó una política de apertura económica que se centraba primordialmente en una serie de medidas destinadas a fomentar y facilitar el intercambio comercial entre los países en vías de desarrollo y los desarrollados, con el propósito de estimular el crecimiento económico en la región. Asimismo, se sostenía que la disciplina macroeconómica sería fundamental para garantizar la estabilidad económica, mediante el control de las finanzas públicas estatales, con el objetivo de generar efectos positivos en los ámbitos económico, político y social (Martínez y Reyes 2012).

El desarrollo ha sido decepcionante en términos de sostenibilidad, productividad, crecimiento económico y vulnerabilidad externa. Aunque se han observado ciertos avances en la disminución en los desequilibrios fiscales y de la inflación, así como en el aumento de las exportaciones y la Inversión Extranjera Directa (IED), (Moncayo Jiménez, 2003). A pesar del incremento en las tasas de inversión en comparación con los bajos niveles registrados durante la "década perdida" y la recuperación económica, el ritmo de expansión económica es apenas modesto en comparación con las tasas observadas en las tres décadas anteriores a la crisis de la deuda (Ocampo, et al. 2001).

2.1.2 Crisis Ecológica-ambiental

La globalización ha demandado a las industrias una producción muy elevada, que no puede ser sostenida por la naturaleza, ya que son recursos no renovables. La conducta del ser humano con su medio ambiente se caracteriza por manifestarse previamente, ejerciendo un poder de jerarquía prioritaria, incluso contradictoriamente con su propia especie. Partiendo de este punto podemos decir que las relaciones sociales se establecen mediante relaciones técnicas. Las relaciones técnicas se establecen con el ser humano y otros seres vivos, así mismo con el medio abiótico en el proceso de producción de su vida; las relaciones sociales por otro lado son las que se llevan a cabo entre los seres humanos para el mismo fin (Foladori, 2001).

La crisis ambiental parte de una perspectiva técnica. Esto conlleva a un análisis de contaminación, sobreexplotación, y exceso de población. Estos elementos no toman en cuenta los límites físicos con los cuales el ser humano desafía para su desarrollo. La contaminación, por ejemplo, es el acabamiento y reciclaje desmedido de materias no renovables superiores al que la humanidad pueda necesitar, obtenidos de la naturaleza. La reproducción de materia prima debe detenerse cuando se presenta la incapacidad de la naturaleza para generar recursos naturales o especies vivas que la sociedad humana demanda, cayendo de esta manera en la sobreexplotación. La población en crecimiento debe disminuir dado la insuficiencia de alimentos y otros recursos necesarios y la capacidad de la sociedad para crecer y prosperar (Foladori, 2001).

El nuevo régimen económico fue organizado de manera predominante en función de un comercio exterior, lo cual implica que la economía se basa en exportar recursos naturales y productos semielaborados a países desarrollados a cambio de bienes y capital que pueden usarse para el consumo provenientes de una idea occidental de capitalismo desarrollado. En este contexto, las desventajas desiguales inherentes a este tipo de intercambio y la disponibilidad desigual de medios de producción, transporte y comunicación modernos han contribuido a una tendencia constante de destrucción y desperdicio de recursos naturales, lo que

representa una de las principales causas de la crisis ambiental contemporánea. A pesar de que esta crisis refleja un claro conflicto entre esta economía y el entorno natural de la región, su verdadero significado histórico solo comienza a desvelarse cuando se incorporan otros factores de carácter social, político y cultural en su análisis (Castro H., 2000).

La crisis ambiental asociada a la globalización no es el único desafío que se presenta a nivel mundial. Se menciona entonces la pobreza, la desigualdad social, el narcotráfico y su influencia en la economía y la política, así mismo la degradación socioambiental, el riesgo ecológico, con los cuales surgen nuevos conflictos intensificando problemas sociales preexistentes, como el choque cultural, el fundamentalismo ideológico-político, la violencia social y el terrorismo. Además, se acentúan cuestiones como la inseguridad alimentaria. También se destacan temas como la equidad de género, los nuevos derechos humanos y el pensamiento ecológico y complejo (Leff, 2011).

2.1.3 Crisis Social

El modelo hegemónico sujeto a la globalización ha presentado asiduos sucesos de crisis que conducen al detrimento de las condiciones de vida de la mayoría de la población. Aunque son los habitantes de los países pobres, los más afectados, también la clase trabajadora de los países desarrollados presentan importantes carencias en la satisfacción de sus necesidades. La crisis económica conlleva a una crisis social y ambiental. Mientras las precariedades son más intensas para las clases bajas a escala global, las políticas económicas favorecen a una reactivación acelerada de ingresos a las clases altas quienes a su vez benefician a las grandes empresas, lo que conlleva a un incremento de la desigualdad (Damián, 2015).

Durante décadas las sociedades capitalistas occidentales industrializadas han contribuido a que el incremento de los ingresos se tome como regla para medir el desarrollo en el mundo. El tener una alta productividad del capital, alta productividad laboral, destaca de manera favorable en comparación con la tasa de beneficio y el crecimiento económico. La comparación internacional muestra que al aumentar la

productividad laboral los costos salariales unitarios pueden reducirse. Sin embargo, desde una perspectiva ecológica como social es necesario mitigar el ritmo de la intensificación de productividad, disminuyendo la aceleración del desarrollo y disminuir la magnitud y el alcance de la movilidad espacial (Altvater & Mahnkopf, 2002).

En teoría utilizando como referencia a las naciones desarrolladas y las políticas del neoliberalismo, sugiere que la humanidad no solo anhela, sino que también tiene derecho a una amplia libertad individual, una gran movilidad, una diversidad de tendencias en la moda y un elevado nivel de consumo en términos de reproducción. Al mismo tiempo, se espera que existan tecnologías eficientes y una alta productividad en el ámbito de la producción. Sin embargo, esto no puede ser posible dado que los recursos no son ilimitados lo cual compromete fuertemente las circunstancias de las generaciones futuras (Altvater & Mahnkopf, 2002).

Por otro lado, se argumenta que si hay muchos que consumen poco y pocos que consumen en gran medida, se generan pocos conflictos con respecto a los límites de la capacidad natural de carga de los ecosistemas globales, sin embargo surgen numerosos problemas en relación con los principios democráticos de igualdad y participación de todos los miembros de la actual generación (Altvater & Mahnkopf, 2002), además de la considerable desigualdad, hay una notable cantidad de pobreza en todo el mundo; lo único que refleja esto son siglos de explotación, donde un reducido sector de la sociedad ha dominado la tierra, los recursos naturales y el trabajo de la mayoría. Por ende, se podría argumentar que la riqueza capitalista de unos pocos se mantiene a expensas de la carencia económica que sufre la gran mayoría de la población global. (Damián, 2015).

En términos simples, para fomentar la exportación de productos manufacturados y avanzar hacia un modelo de desarrollo basado en la industrialización, surgen una serie de desafíos. Entre estos desafíos se encuentran el declive del sector agrícola, el incremento de la migración del campo a la ciudad y el aumento de la marginalidad social. Esta marginación en las zonas rurales se manifiesta en problemas graves

como enfermedades, falta de educación y desnutrición. Es necesario adoptar un enfoque integral para el desarrollo que aborde no solo los intereses económicos, sino también las tensiones mundiales, como la lucha por los recursos naturales y la desigualdad global que conduce a migraciones, conflictos y la emergencia de actividades delictivas transnacionales, lo que puede generar nuevas formas de inestabilidad (Gutiérrez & González, 2010).

2.1.4 Crisis Política

Desde los años ochenta, los gobiernos han dirigido sus esfuerzos en crear políticas macroeconómicas alineadas a los objetivos de largo plazo de crecimiento económico y productividad. (El crecimiento económico por una parte favorece al incremento en la producción total de un país, por otro lado, la productividad representa la producción por unidad de insumo, o la eficacia con la que se utilizan los recursos). No pocos economistas dan énfasis a la importancia del ahorro público con base a menores índices de déficit en el presupuesto como estrategia de aumentar el ahorro y la inversión nacional (Samuelson & Nordhaus, 2010).

Los funcionarios de gobierno o representantes de instituciones sociales colectivas que se desenvuelven en las regiones golpeadas viven las limitaciones que una economía capitalista global sitúa, en un Estado nacional sin capacidad de actuar en sus sociedades, en donde la política democrática que vacía su voluntad de transformar progresivamente las sociedades por un lado y, por otro, obstaculiza el camino a encontrar proyectos locales que puedan revertir fácilmente esas tendencias. Ante la globalización liderada por el capitalismo es necesaria una intervención ajustada en múltiples frentes, por ejemplo, en el planteamiento de nuevas formas de economía que ejerzan en una nueva sociedad y sensatez en el uso de los recursos de la naturaleza, en conjunto de la especie humana, no sólo en la procuración de la producción mercantil y bienes públicos, sino de la cotidianidad y la reproducción de un buen vivir. Para lograr esto, se requiere de una nueva forma de hacer política y gestión pública, que quizás sean difíciles de sostener sin otros actores sociales en proceso de constitución. Esta transformación es compleja y a su vez da una visión de largo plazo. Sin embargo, debe tener plausibilidad y mostrar

avances para sostener la vida misma, las expectativas y la voluntad de los múltiples movimientos y agentes involucrados en ella (Coraggio, 2010).

Es oportuno recalcar que mientras las políticas giren en torno a ser una copia de las competencias económicas y, sean controladas por esta misma imprudente comparación, es imposible pensar en durabilidad. Los discursos democráticos por mencionar un ejemplo deben ser “mediadores” entre la globalización, que parece suponer que es ilimitada, y por otro lado la limitada capacidad de carga del planeta (recursos naturales no renovables), sin embargo, esto aún no sucede (Altvater & Mahnkopf, 2002).

2.1.5 Crisis Cultural

El proceso de globalización económica que se introduce a la sociedad humana a través de los medios de comunicación, de mercadeo, estilos de vida y patrones elevados de consumo ya acentúa un problema que se agudiza con la homogeneización cultural, en los que predominan conductas éticas y valores de la sociedad posindustrial que son a la vista de todos, insustentables. Los impactos de la publicidad disminuyen las creencias, la definición de quién eres, o decidir a que dedicarte, dado que el elemento central está regido por el pensamiento del cuanto y que tienes dentro de la redención individual. La cultura mercantil se ha transformado en un gran obstáculo que entorpecen otras formas de pensamientos y de comportamiento solidario para con la sociedad, nosotros mismos y el medio ambiente (Gutiérrez & González, 2010).

2.2 Desarrollo Sustentable

Según Gutiérrez & González (2010), las críticas al desarrollo sustentable oscilan entre considerarlo un slogan a una contradicción. Algunas personas argumentan que el término es interno contradictorio, ya que los dos componentes (desarrollo y sustentabilidad) son mutuamente excluyentes entre sí. Otros argumentan que el término es un recurso retórico que no modifica ninguna de las aberraciones denunciadas en el proceso de desarrollo hegemónico impulsado a la fecha.

Además, algunos críticos argumentan que el desarrollo sustentable ha sido cooptado por el pensamiento económico dominante y se ha convertido en el discurso institucional del desarrollo sustentable, lo que oculta el verdadero alcance de los conflictos.

Sin embargo, estos mismos autores comentan que el desarrollo sustentable puede ser una propuesta viable si se conduce a un nuevo esquema de política internacional más justo y equitativo y evitando ser influenciado por estructuras inflexibles y agendas egoístas que controlan la dirección del desarrollo en los ámbitos económico, social y ambiental. Argumentan que lograr el desarrollo sustentable es difícil en lugares que carecen de servicios básicos, están expuestos a conflictos armados y violencia constante, y donde no existe un Estado de derecho o normas culturales claras. También sostienen que es crucial fortalecer políticas que fomenten la eficiencia energética, la producción limpia y el reciclaje, lo que implica invertir en investigación científica y desarrollo tecnológico en áreas relacionadas. Además, abogan por promover nuevas disciplinas que combinen diferentes campos de estudio, como la agroecología, la economía ecológica y la bioética, para abordar de manera integral los desafíos ambientales y sociales. (Gutiérrez & González, 2010).

Por otro lado, el informe de Brundtland, también conocido como "Nuestro Futuro Común", presenta el concepto de desarrollo sustentable como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". Este informe destaca la importancia de la equidad intergeneracional y la necesidad de integrar la dimensión ambiental en la toma de decisiones económicas y sociales. Además, presenta estrategias para lograr un desarrollo sustentable, incluyendo la promoción de tecnologías limpias, la conservación de la biodiversidad y la participación ciudadana en la toma de decisiones (ONU, 1987).

Marañón (2014), hace una crítica al desarrollo y la racionalidad instrumental, y plantea la necesidad de promover una economía del bienestar y el desarrollo

sustentable en América Latina. Hace una tesis de que las agriculturas indígenas-campesinas tienen un complejo potencial biocultural que puede ser una alternativa sostenible a la agricultura dominante transnacional. Además, propone una matriz flexible y adaptativa que permite trabajar con regiones y sus respectivos ecosistemas y temas claves, como el manejo de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y las estrategias de adaptación al cambio climático, desde un enfoque con perspectiva indígena, esto para enfrentar temas que se fundan en sus propios diagnósticos relativos a la regeneración de la biodiversidad y la seguridad alimentaria, las estrategias de vida basadas en el conocimiento, las prácticas tradicionales, en su propia comprensión de la gobernanza comunal y modalidades de consulta para consensuar la toma de decisiones. Esto apoyaría diversas obras de conservación de suelo, teniendo la capacidad de capturar carbono, permitiendo la reducción del uso de productos sintéticos, no contaminar manantiales, no contaminar el suelo y te permitiendo fijar nitrógeno y carbono. Además de muchas propuestas que se generan a partir de procesos de autoeducación, que ayudan incluso a hacer frente al cambio climático.

2.2.1 Teoría del Desarrollo

La palabra 'desarrollo' se refiere al progreso y mejora en los aspectos económicos y sociales. Se asocia con ideas de avance, modernización, crecimiento y bienestar. En el ámbito económico, este concepto surgió después de la segunda guerra mundial para abordar problemas como la pobreza y la distribución desigual de la riqueza. Junto con el concepto de desarrollo, surgió el término "subdesarrollo" para destacar que algunas naciones estaban en mejores condiciones y más avanzadas en un camino compartido que todas las naciones debían seguir (Gudynas, 2011).

Acosta (2015) comenta que no hay que olvidar que el proceso encaminado a lograr el desarrollo se acompaña de la idea de homogeneizar a la sociedad, y no solo por el referente económico que producía riqueza a partir de la acumulación de capital, sino también porque todas las personas debían tener las mismas necesidades, mismas aspiraciones y por consecuencia hacer todo lo posible para satisfacerlas. Así, mismo los países considerados en subdesarrollo, casi sin aprovechamiento de

recursos, estuvieron dispuestos a implementar políticas, instrumentos e indicadores para lograr ser países "desarrollados".

Sin embargo, SEMARNAP (1999) destaca que el mayor problema con el desarrollo fue la base sobre la que se construyó. El desarrollo es equiparable con el crecimiento económico. En el modelo dominante y deseado por la sociedad, este último puede parecer halagador, animado y respetable. En este sentido, el concepto de desarrollo consideraba importante sólo el crecimiento económico, asumiendo que tendría efectos positivos en la sociedad en diversos grados.

En este marco, donde el desarrollo se entiende como un progreso lineal, este esfuerzo por mejorar la vida de las personas ha fracasado. Se argumenta que es necesaria la búsqueda de alternativas al desarrollo, y esas alternativas deben separar los conceptos tradicionales de progreso y desarrollo. También se menciona que las corrientes heterodoxas críticas que surgieron en América Latina en las décadas de 1960 y 1970, proponiendo "trayectorias alternativas de desarrollo", no cuestionaron seriamente los núcleos conceptuales de la idea tradicional de desarrollo entendido como progreso lineal (Acosta, 2015).

Dado a la preocupación por el bienestar ambiental surge el concepto de desarrollo sustentable que se originó en la década de 1980 como una respuesta a la creciente preocupación por los impactos negativos del desarrollo económico. El desarrollo sustentable se define como un enfoque que busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo sustentable implica una integración más estrecha entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, y su implementación requiere cambios significativos en las políticas y prácticas actuales (Gudynas, 2011).

2.2.2 Sustentabilidad Débil, Fuerte y Super Fuerte

El concepto de 'desarrollo sustentable' ha crecido enormemente en Latinoamérica debido a varios factores, como lo son: la pérdida de grandes áreas silvestres o los

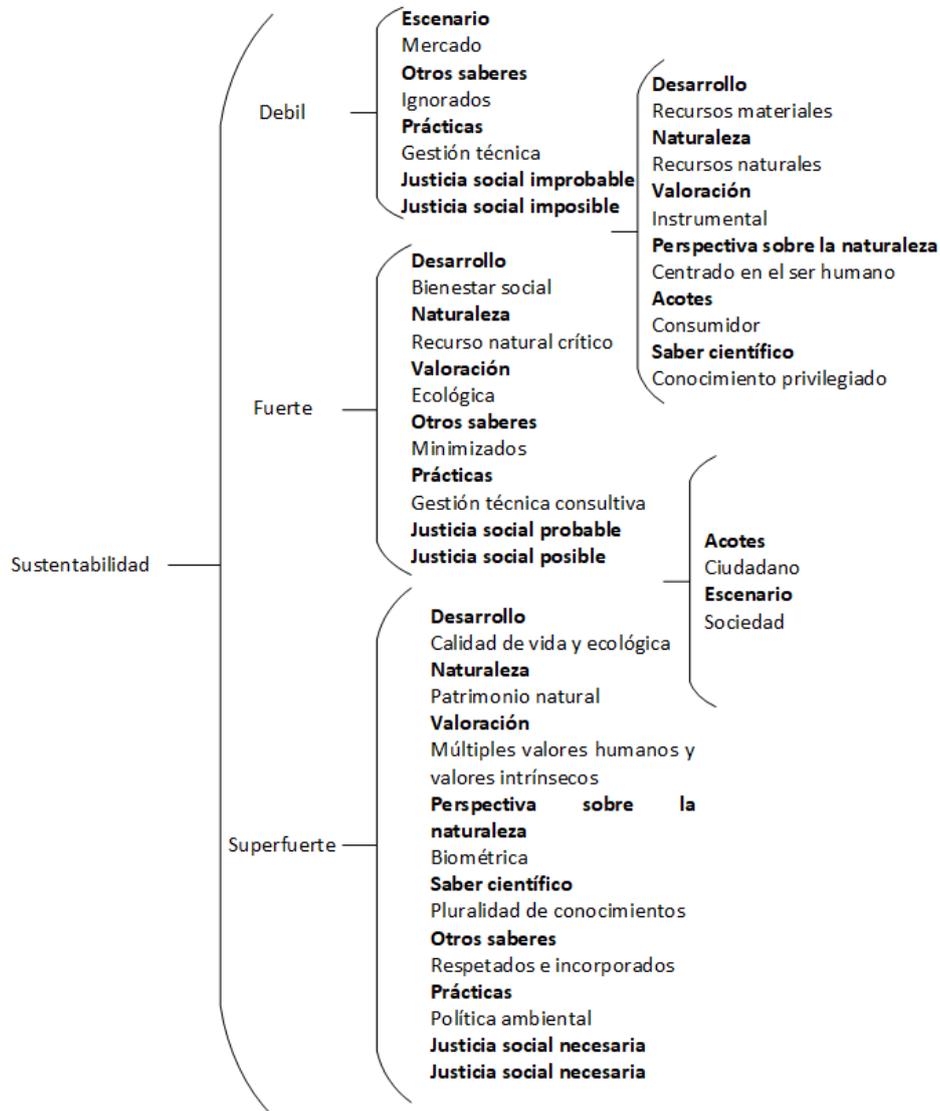
crecientes problemas de contaminación de las grandes ciudades. Por estas y otras razones, se buscan de diversas formas nuevos equilibrios entre la calidad ambiental y la actividad humana, generalmente incluidos en el concepto de "desarrollo sustentable". Este cambio ha generado un enorme interés que involucra a importantes movimientos sociales y está alimentado por la actividad académica productiva (Gudynas, 2009).

Según Gudynas (2011), el primer paso es reconocer la urgencia de abordar la crisis ambiental y detener el deterioro continuo de los ecosistemas. A partir de esta premisa, diversas corrientes buscan garantizar tanto la calidad de vida de las personas como la preservación de la biodiversidad, aunque difieren en sus enfoques y metas particulares. A continuación, en la figura 2.1 se presenta un concepto para cada nivel de sustentabilidad.

La sustentabilidad débil se enfoca en la conservación y gestión eficiente de los recursos naturales para satisfacer las necesidades humanas actuales y futuras. Esta corriente acepta la idea de que los recursos naturales son importantes para el bienestar humano, pero también reconoce que estos recursos son finitos y deben ser utilizados de manera responsable. En general, la sustentabilidad débil busca equilibrar las necesidades humanas con la protección del medio ambiente, pero no cuestiona fundamentalmente el modelo económico actual (Gudynas, 2011).

La sustentabilidad fuerte por otro lado va más allá de la sustentabilidad débil al considerar que los sistemas económicos deben estar subordinados a los límites ecológicos, lo que implica cambios significativos en las políticas económicas actuales. Esta corriente critica fuertemente las ideas tradicionales sobre el progreso actual y sostiene que es crucial proteger los elementos esenciales de los ecosistemas. Aunque acepta considerar la naturaleza como una forma de capital, se defiende la necesidad de asegurar los componentes críticos de los ecosistemas. En general, la sustentabilidad fuerte busca transformar el modelo económico actual para lograr un equilibrio entre el bienestar humano y la protección del medio ambiente (Gudynas, 2011).

Figura 2.1
Sustentabilidad débil, fuerte y super fuerte.



Fuente. (De acuerdo con Gudynas, 2011)

La sustentabilidad superfuerte va más allá de las evaluaciones económicas y ecológicas, afirmando que la naturaleza puede valorarse de diversas maneras y en múltiples niveles. Esta tendencia involucra un desafío significativo al desarrollo actual, abogando por los valores intrínsecos de la naturaleza y demandando soluciones alternativas más amplias. En general, la sustentabilidad superfuerte busca transformar radicalmente los sistemas económicos y sociales para lograr una sociedad más justa y sostenible (Gudynas, 2011).

2.2.3 Teoría del Cambio Social

La necesidad de un cambio social profundo y sostenible es necesaria, un cambio social que permita superar los patrones culturales y económicos actuales que promueven la acumulación de bienes materiales y la devastación social y ambiental. Es imperante hacer una transición hacia una economía solidaria y sostenible que valore la dignidad humana, la armonía con la naturaleza y la equidad social y cultural. Esta transición implica la revalorización de las identidades culturales y el criterio autónomo de las poblaciones locales, la incorporación económica y social de las poblaciones y la transformación de los patrones de tecnología para recuperar e incentivar alternativas regionales. La democratización de la economía es fundamental para asegurar la participación y deliberación en la toma de decisiones económicas en todos los niveles. Es importante mencionar que un cambio social debe ser profundo para que permita construir una nueva lógica económica y cultural que valore la reciprocidad entre seres humanos y la armonía con la naturaleza (Acosta, 2015).

2.2.4 Educación Ambiental

La educación ambiental no puede estar por fuera del desarrollo sustentable por lo que deberíamos interesarnos más allá de lo real existente. El análisis debe reflejar la preocupación por cómo, en varios ámbitos, incluida la educación, la gestión ambiental está decayendo y perdiendo importancia, mientras se enfoca en conceptos abstractos y no reconoce la relevancia de abordar la realidad actual (Leff, 2007).

La educación ambiental es un proceso continuo que busca desarrollar una comprensión crítica de los problemas ambientales y sociales actuales, así como fomentar habilidades y valores para abordar estos problemas. La educación ambiental se considera fundamental para lograr un desarrollo sostenible, ya que puede ayudar a las personas a comprender la complejidad de los problemas ambientales y sociales actuales y a desarrollar soluciones innovadoras. Es necesario contar con diferentes enfoques y estrategias para la educación

ambiental, incluyendo la educación formal e informal, así como el aprendizaje basado en proyectos y la participación comunitaria (Gudynas, 2011).

Una propuesta para la educación ambiental debe llevar a otras partes y enfocarse en "el más allá de lo real existente". También debemos considerar cómo hacer que nuestra preocupación por la situación ambiental actual sea escuchada sin depender únicamente de la ciencia y cómo evidenciar que el deterioro ambiental no solo es grave ahora, sino que en el futuro puede resultar en diversas situaciones, ya sean mejores o peores, según las acciones que tomemos hoy (Leff, 2007).

2.3 Modelos Educativos

2.3.1 Modelo Basado en Competencias

La educación basada en competencias se enfoca en el desarrollo y conocimiento de habilidades de manera sistemática, canalizando funciones y tareas específicas. Su fin es asegurar que el alumno sea capaz de realizar tareas o producir resultados específicos al final de una etapa educativa. Esto se evalúa mediante criterios claros que el estudiante debe cumplir, comprobando su capacidad para realizar o crear lo requerido. Este modelo se centra en la experiencia práctica, proporcionando los conocimientos necesarios para alcanzar un objetivo. En resumen, el estudiante debe integrar conocimientos teóricos con experiencia práctica, utilizando lo aprendido para aplicar sus conocimientos en la construcción o realización de algo concreto (Obaya et al, 2011).

Ducci (1997) afirma que este modelo se centra en dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo económico y social al valorar los recursos humanos y su capacidad para impulsar el desarrollo. Y dado que el enfoque basado en competencias se ajusta a la constante demanda de cambio, que es una característica omnipresente en la sociedad internacional, manifestándose en diversas formas.

Es importante considerar que el ámbito de la producción ha sido impactado por grandes cambios en el mundo laboral, afectando todas las áreas del trabajo

productivo. Por esta razón, surge el modelo basado en competencias, diseñado para responder a estas nuevas necesidades (Mertens, 2004).

2.3.2 Modelo Mexicano de Formación Dual

El Modelo Mexicano de Formación Dual surge como una nueva política educativa que une al sector productivo con el educativo. De este modo combina la educación técnico medio superior con la posibilidad de formación dentro de las empresas. Los estudiantes desarrollan sus competencias profesionales en las empresas en un 80% y el otro 20% en el salón de clase. Con el fin de aumentar la cantidad de jóvenes con habilidades sólidas, en beneficio tanto de México como de las empresas locales y extranjeras, en el menor tiempo posible (Zamora & Thalheim, 2020).

Las experiencias de aprendizaje práctico del estudiante en el entorno laboral se llevan a cabo mediante un plan estructurado de rotación entre distintas áreas, departamentos o roles dentro de la empresa, alineado con el currículo de las carreras en las que los jóvenes se están formando (SEP, 2014).

La Secretaría de Educación del Estado de México (2021) describe la Educación Dual como una opción innovadora que busca alinear las necesidades y oportunidades de desarrollo económico, industrial, tecnológico y social, así como la demanda de los sectores privado, público y social, con los programas educativos ofrecidos por instituciones de educación media superior y superior. A través de una colaboración mutuamente beneficiosa, se integran las competencias adquiridas en el ámbito educativo con la práctica laboral o profesional, fortaleciendo así las habilidades del estudiante dual y mejorando sus posibilidades de inserción laboral o profesional.

2.4 Aprendizaje Interdisciplinario y Experiencial

La interdisciplinariedad puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los problemas complejos y a desarrollar habilidades para resolverlos de manera más

efectiva. Gracias a la interdisciplinariedad en el aula, se pueden implementar proyectos colaborativos y programas de estudio integrados, ayudando de este modo a ampliar la percepción de los problemas y a ser más conscientes de las limitaciones y posibilidades de sus disciplinas. La interdisciplinariedad puede ser un medio para la autorreflexión en la disciplina correspondiente, lo que puede llevar a una corroboración de su identidad disciplinaria correspondiente (Godemann, 2007).

El aprendizaje basado en la experiencia se respalda en los principios del constructivismo, ya que busca la construcción de conocimiento y significado mediante la participación activa en experiencias del mundo real y la reflexión posterior sobre ellas (Gleason & Rubio, 2020). Por su parte, Piaget (2007) se centra en el desarrollo cognitivo y en comprender cómo los estudiantes construyen su aprendizaje, llegando a la conclusión de que son múltiples los factores que ejercen influencia en este proceso. Identifica factores como el desarrollo biológico y la maduración, la experiencia personal, así como las interacciones y transmisiones sociales, como elementos significativos que influyen en el proceso de aprendizaje. El autor resalta que todos estos factores son fundamentales y tienen su propia complejidad, pero ninguno puede ser considerado suficiente por sí solo. Por lo tanto, es necesario abordarlos de manera integral y considerarlos en conjunto para comprender completamente la situación o problema identificado.

Kolb (2014) destaca el aprendizaje experiencial como un enfoque que facilita la conexión entre educación, trabajo y desarrollo personal. Este método no solo aborda las habilidades requeridas en el ámbito laboral, sino que también cumple con los objetivos educativos al integrar el trabajo en el aula con situaciones reales. Además, reconoce que los estudiantes incorporan las experiencias del mundo real en sus vidas al interpretarlas y asignarles un significado personal para planificar acciones futuras.

Beard y Wilson (2013) describen el aprendizaje experiencial como el proceso en el cual se atribuye sentido a participar activamente en la interacción entre los pensamientos y sentimientos internos de una persona y el entorno que la rodea. Se

parte de la idea de que la experiencia actúa como un puente que conecta cómo percibimos y sentimos internamente con lo que experimentamos externamente. La experiencia diseñada para facilitar el aprendizaje ocurre en ambos mundos, el interno y el externo, y es influenciada por ambos.

2.4.1 El Aprendizaje Experiencial como Alternativa

El aprendizaje experiencial se está considerando como una opción educativa alternativa. Esto se debe a que muchas universidades están adoptando esta práctica como parte de la innovación educativa que la sociedad actual requiere, abandonando así métodos más tradicionales. Varios centros educativos en diversas partes del mundo han integrado el aprendizaje experiencial en sus modelos educativos y están aplicando diferentes estrategias en diversas áreas de estudio para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes (Gleason & Rubio, 2020).

El aprendizaje experiencial es una metodología educativa que se enfoca en el aprendizaje a través de la experiencia práctica y la reflexión sobre ella. Además, se destaca que el aprendizaje experiencial puede contribuir al desarrollo de competencias en el estudiantado y que su implementación puede ser beneficiosa para la educación universitaria (Gleason & Rubio, 2020).

2.4.2 Interdisciplinariedad

La interdisciplina se refiere a la colaboración entre diferentes disciplinas y campos de conocimiento para abordar problemas complejos y multifacéticos. En el contexto del desarrollo sustentable, la interdisciplina es fundamental para comprender y abordar la complejidad de los problemas ambientales y sociales actuales y desarrollar soluciones innovadoras. La colaboración interdisciplinaria es fundamental para abordar los problemas ambientales y sociales actuales de manera más efectiva e inclusiva. Esta puede ayudar a fomentar la innovación y el aprendizaje mutuo entre diferentes disciplinas y campos de conocimiento. Además, puede ayudar a comprender la complejidad de los problemas ambientales y

sociales actuales desde una perspectiva más integrada y holística; también puede ayudar a desarrollar soluciones más efectivas y sostenibles al involucrar a diferentes actores y partes interesadas en el proceso de toma de decisiones (Klein, 1990).

Walshe (2017) argumenta que la sustentabilidad presenta un contexto socioeconómico-ecológico complejo y general, en el cual la interdisciplinariedad parece apropiada como un modelo holístico de comprensión, organización del conocimiento e investigación. El uso de enfoques interdisciplinarios en la enseñanza puede exponer a los estudiantes de manera más explícita a la pluralidad de pensamiento, lo que les permite desarrollar sus propias perspectivas sobre la sustentabilidad. Además, sugiere que un enfoque interdisciplinario tiene un gran potencial para proporcionar a los estudiantes una comprensión más holística y pluralista del concepto de sostenibilidad.

Aunado a esto menciona que la interdisciplinariedad puede ser difícil de promover en el contexto escolar debido a la estructura actual de las escuelas, que no es propicia para los estudios interdisciplinarios. Además, la cultura de alta responsabilidad y rendimiento también puede dificultar la implementación de enfoques interdisciplinarios. Sin embargo, sugiere que un enfoque interdisciplinario tiene un gran potencial para proporcionar a los estudiantes una comprensión más holística y pluralista del concepto de sostenibilidad (Walshe, 2017).

2.4.3 Transdisciplinariedad

El concepto de transdisciplinariedad va más allá de las fronteras tradicionales entre las disciplinas y se encuentra en prácticamente todas las tradiciones y perspectivas espirituales del mundo. En el contexto específico de la región andina de América Latina, la transdisciplinariedad se presenta como un marco epistémico ideal para fomentar una educación que trascienda las disciplinas, con el objetivo de combatir la pobreza y alcanzar un desarrollo sustentable y regenerativo. El pensamiento complejo, sistémico y transdisciplinario nos capacita para comprender la multidimensionalidad de la experiencia del ser humano, que abarca una variedad

de dimensiones e interacciones entre diversos niveles de realidad (estructura ontológica) y niveles de comprensión humana (estructura epistemológica). La realidad que nos rodea se manifiesta tanto dentro como fuera de nosotros. (Silva & Collado, 2020).

Regis (2020) menciona que la transdisciplinariedad no busca ser una aspiración o ambición, sino más bien representa una ruta más enriquecedora que la de las especializaciones estrechas y limitantes. En otras palabras, la transdisciplinariedad no debe ser vista como una meta en sí misma, sino como un medio para alcanzar una comprensión más profunda y rica del mundo. Además, destaca que la transdisciplinariedad implica estar dispuestos a considerar la multidimensionalidad de nuestra experiencia existencial y a aceptar la complejidad de la existencia humana.

2.4.4 Sustentabilidad en las IES

Las instituciones de educación superior están tomando cada vez más acciones y medidas para promover el desarrollo sustentable en diversos aspectos. Por un lado, la Universidad de California, Berkeley, es reconocida a nivel mundial por su fuerte compromiso con la sustentabilidad en diversos ámbitos ya que cuenta con un Centro para la Sostenibilidad que coordina iniciativas en toda la institución, promoviendo la investigación en sostenibilidad a través de programas académicos, proyectos y becas. Además, se enfoca en mejorar la eficiencia energética, gestionar adecuadamente los residuos en su campus y reducir las emisiones de carbono. La universidad también se involucra en programas de divulgación comunitaria y colabora con organizaciones externas para fomentar la sostenibilidad en la región (University of California Berkeley, 2023).

Por otro lado, la Universidad de Cambridge ha implementado un Plan de Sostenibilidad que engloba una amplia gama de áreas de acción. Su enfoque se centra en reducir las emisiones de carbono, utilizar de manera eficiente la energía y los recursos, y gestionar de forma sostenible el agua y los residuos. La universidad impulsa la investigación en sostenibilidad a través de proyectos

interdisciplinarios y promueve la educación en sostenibilidad en sus programas académicos. Además, Cambridge colabora estrechamente con socios externos, como empresas y organizaciones, para abordar los desafíos ambientales y sociales que enfrenta la sociedad (University of Cambridge, 2023).

Por su parte la Universidad de Tecnología de Delft es reconocida por liderar la incorporación de la sostenibilidad en la educación y la investigación en ingeniería. Ofrece programas académicos especializados en sostenibilidad y tecnologías limpias. La universidad se enfoca en áreas clave como la energía renovable, la movilidad sostenible y la gestión del agua. Además, promueve la innovación y el emprendimiento sostenible a través de colaboraciones con la industria y su participación en proyectos de investigación aplicada (Leiden-Delft-Erasmus Universities, 2022).

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la universidad más reconocida de México. Esta institución ha implementado diversas políticas y programas en favor de la sustentabilidad, abordando temas como la eficiencia energética, la gestión de residuos, la movilidad sustentable y la conservación del medio ambiente (UNAM, 2023).

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) es la universidad privada más reconocida de México. Promueve la sostenibilidad a través de la integración de la educación en sustentabilidad en sus programas académicos, así como en la gestión de sus campus, incluyendo la eficiencia energética y la gestión de residuos (ITESM, 2021).

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) ha desarrollado diversos proyectos e investigaciones en el ámbito de la sustentabilidad, abordando temas como la energía renovable, la gestión del agua y la promoción de la movilidad sostenible. También ha implementado acciones para reducir su impacto ambiental en los campus universitarios (UAM, 2022).

Capítulo III. Marco Contextual

3.1 Ley de Educación Superior a Nivel Nacional

3.1.1 Ley General de Educación Superior

La Ley General de Educación Superior (2021) tiene como objetivo regular y promover la calidad y pertinencia de la educación superior en México. Algunos de los aspectos que aborda incluyen:

1. Autonomía universitaria: Reconoce y garantiza la autonomía de las instituciones de educación superior, otorgándoles la capacidad de gobernarse y tomar decisiones académicas, administrativas y financieras de manera independiente.
2. Planeación y evaluación: Establece la obligación de las instituciones de educación superior de elaborar planes y programas de desarrollo, así como de evaluar su desempeño y calidad educativa de manera periódica.
3. Acreditación y certificación: Promueve la acreditación y certificación de programas educativos y la evaluación externa de la calidad de las instituciones de educación superior, con el fin de garantizar la excelencia académica y la pertinencia social.
4. Investigación y desarrollo tecnológico: Fomenta la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en las instituciones de educación superior, reconociendo su importancia para el avance del conocimiento y el desarrollo del país.
5. Movilidad estudiantil: Establece la necesidad de promover la movilidad estudiantil, tanto a nivel nacional como internacional, para enriquecer la formación de los estudiantes y fomentar la cooperación entre instituciones.

En la Ley General de Educación Superior, el desarrollo sustentable se menciona, pero no de manera exhaustiva. Se abordan aspectos relacionados con la mejora continua de la educación, la inclusión social, la equidad y la vinculación con la comunidad, lo cual puede contribuir indirectamente a un enfoque sustentable. Sin embargo, la ley carece de una definición clara y operativa de desarrollo sustentable

y no profundiza en cómo las instituciones de educación superior deben integrar este concepto en sus prácticas y políticas.

3.1.2 Ley de Ciencia y Tecnología

Según la Ley de Ciencia y Tecnología, (2020), el Gobierno Federal está obligado a otorgar los siguientes apoyos:

- Acopio, procesamiento, sistematización y difusión de información: El gobierno debe recopilar, procesar, organizar y difundir información sobre las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se llevan a cabo en México y en el extranjero.
- Integración, actualización y ejecución de programas y presupuestos: El gobierno debe integrar, actualizar y ejecutar el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como los programas y presupuestos anuales destinados a la ciencia, tecnología e innovación por parte de las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.
- Realización de actividades de investigación científica, tecnológica e innovación: El gobierno debe llevar a cabo actividades de investigación científica, tecnológica e innovación a través de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Estos son algunos de los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar según la Ley de Ciencia y Tecnología.

En la Ley General de Ciencia y Tecnología, el desarrollo sustentable no se aborda de manera explícita y detallada. Aunque se mencionan aspectos relacionados con la investigación, la innovación y la vinculación entre sectores, la ley carece de un enfoque claro y específico sobre la sostenibilidad ambiental y social. Se menciona poco sobre desarrollo sustentable, ya que no se establecen criterios claros ni mecanismos que integren la sostenibilidad en la formulación de políticas o en la evaluación de proyectos.

3.1.3 Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación

La Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (2023) contempla diversas obligaciones y facultades del Estado en relación con la formación, investigación, divulgación y desarrollo de proyectos en estas áreas. Algunos de los aspectos que se contemplan en la ley son:

- Principios que deben regir estas actividades, como el rigor epistemológico, la igualdad y no discriminación, la libertad académica, la inclusión, la pluralidad y equidad epistémicas, la interculturalidad, el intercambio de conocimientos entre diferentes saberes, la generación de conocimiento de manera horizontal y transversal, el trabajo en colaboración, la solidaridad, el enfoque en el beneficio social y la precaución.
- Entender y analizar cómo están contribuyendo las humanidades, ciencias, tecnologías e innovación al desarrollo y bienestar de la sociedad, y si están alineadas con las políticas y metas establecidas.
- Propuestas, lineamientos, estrategias, acciones, metas e indicadores para el desarrollo de las políticas públicas en estas áreas.
- Fomento del diálogo, intercambio y cooperación internacionales en la materia.
- Celebración de convenios necesarios para el ejercicio óptimo de las facultades.

En la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, se menciona el desarrollo sustentable, pero su tratamiento es limitado. Aunque se reconoce la importancia de la preservación, restauración y protección del ambiente, así como el bienestar del pueblo de México, la ley no profundiza en estrategias específicas ni en la integración de la sostenibilidad como un principio rector en todas las políticas públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología.

3.2 Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior del Estado de Yucatán

La Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior de Yucatán (SIIES) es la entidad encargada de promover la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el estado de Yucatán, en México. Su objetivo es impulsar la generación y aplicación del conocimiento, así como fomentar la cultura de la innovación y la colaboración entre el sector académico, empresarial y gubernamental (SIIES, 2018).

3.2.1 Políticas y Programas

Algunas áreas y temas que suelen ser abordados incluyen:

1. Crédito Educativo: Proporciona apoyo económico a estudiantes de educación superior para que puedan financiar sus estudios.
2. Fomento Universitario: Ofrece apoyos económicos para cubrir costos de eventos académicos, extracurriculares y adeudos, con el objetivo de incentivar la permanencia y conclusión de estudios.
3. Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero: Brinda apoyos para estudios de posgrado en el extranjero en áreas científicas y tecnológicas alineadas con sectores estratégicos del estado.
4. Formación Temprana de Científicos: Proporciona talleres de capacitación para estudiantes de diferentes niveles educativos en áreas de Ciencia, Innovación y Tecnología.
5. Fortalecimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación: Incluye becas económicas para posgrados, apoyos para desarrollo de infraestructura científica y tecnológica, y proyectos estratégicos de investigación y desarrollo.
6. Apoyos en especie para la movilidad internacional: Otorga apoyos en especie a estudiantes para realizar estancias cortas en el extranjero, mejorando sus habilidades en un idioma extranjero y obteniendo experiencia académica y cultural.

7. Fortalecimiento de la Enseñanza del Área de Energía: Ofrece becas para estudiantes de licenciatura y maestría en áreas estratégicas de petróleo o energías renovables.
8. Programa de Becas a la Excelencia Académica, Artística y Deportiva: Reconoce y premia a estudiantes con alto rendimiento en diversos ámbitos.
9. Programa de Becas de Educación Superior para Hijos de Policías: Exenta pagos de inscripción, reinscripción y colegiatura a hijos de policías.
10. Programa de divulgación y extensión científica, tecnológica y de innovación: Apoya proyectos de divulgación científica, actividades artísticas y culturales, programas educativos y más.
11. Programa de Movilidad Internacional: Otorga apoyos en especie a estudiantes para estancias cortas en el extranjero (SIIES, 2021).

Aunque se reconoce la importancia de la investigación y la innovación para el desarrollo social y económico, la falta de un enfoque holístico que incluya dimensiones sociales, culturales y ambientales sugiere que el tema del desarrollo sustentable no es el foco principal de la Secretaría. Por lo tanto, se puede concluir que se habla poco sobre desarrollo sustentable en esta Secretaría, y hay oportunidades para profundizar en este aspecto y hacerlo más central en sus políticas y programas.

3.3 Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán

De acuerdo con la página oficial de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (2023), la REDUS es la Red de Universidades Sustentables; una iniciativa desarrollada por el Gobierno del Estado de Yucatán, México, en colaboración con la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior, con el objetivo de integrar una red de universidades en la región que tienen interés en consolidarse como universidades sustentables comprometidas con el medio ambiente. La REDUS tiene como objetivo reconocer y destacar las iniciativas y trabajos realizados por las instituciones de educación superior en el ámbito del desarrollo sustentable. Además, busca fomentar el intercambio de ideas, experiencias y oportunidades

entre estas instituciones, con el fin de inspirar nuevos proyectos y acciones que promuevan el desarrollo sostenible en el ámbito universitario.

En la plataforma de la REDUS (2023), se destacan las mejores prácticas ambientales de las universidades participantes y se reconocen las acciones que han llevado a cabo en favor de la sustentabilidad, tanto dentro de la institución como en colaboración con la sociedad. Además, se proporciona apoyo y orientación para mejorar las prácticas ambientales de las universidades, se facilita la creación de conexiones y colaboraciones entre las instituciones participantes y otros actores externos comprometidos con la sustentabilidad. También se promueve la participación activa de profesores, personal administrativo y estudiantes en iniciativas contra el cambio climático y en favor del desarrollo sostenible.

Las acciones y esfuerzos en materia de sustentabilidad que se reconocen y resaltan en la plataforma están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Las universidades inscritas en la REDUS tienen la oportunidad de reconocer y resaltar sus mejores prácticas de desempeño ambiental, recibir soporte y acompañamiento para mejorar sus prácticas ambientales, crear vínculos e intercambios con otras universidades y agentes externos a favor de la sustentabilidad, e involucrar a docentes, personal administrativo y alumnos de manera activa en acciones de atención contra el cambio climático y a favor del desarrollo sostenible.

Aunque la REDUS aborda temas relevantes y promueve la participación de diversas universidades, es fundamental que las discusiones vayan más allá de la implementación de prácticas sostenibles y se centren en la transformación estructural de las instituciones y la sociedad. Lo que implica fomentar un diálogo crítico que cuestione las dinámicas de poder, la justicia social y la equidad en el acceso a recursos. Además, es esencial que se incluya la voz de las comunidades

locales y se reconozcan sus saberes y prácticas en la construcción de un futuro sustentable.

3.4 TecNM / IT Mérida

El objetivo del Tecnológico Nacional de México (TecNM) es "formar integralmente profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología y otras áreas de conocimiento, comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y con la sustentabilidad del país" (Tecnológico Nacional de México, 2019, p. 21).

Es esta misma línea el Tecnológico Nacional de México Campus Mérida establece ejes que se alinean con el TecNM, como lo son: "ampliar la cobertura con un enfoque de equidad y justicia social, fortalecer la calidad académica y la investigación científica y tecnológica, fortalecer la vinculación con los sectores público, social y privado, así como la cultura del emprendimiento, a fin de apoyar el desarrollo de las regiones del país y acercar a los estudiantes y egresados al mercado laboral, mejorar el posicionamiento del Tecnológico Nacional de México a nivel nacional e internacional" (Instituto Tecnológico de Mérida, 2019, p. 62).

3.4.1 Programa Institucional

El Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024 del Tecnológico Nacional de México (TecNM) se alinea con la sostenibilidad del país mediante diversas iniciativas y proyectos destinados a promover la inclusión, la igualdad y el desarrollo sostenible.

Por ejemplo, en el Eje Transversal "Evolución con inclusión, igualdad y desarrollo sostenible", se plantea la integración de temas relacionados con la inclusión, la igualdad y el desarrollo sostenible como componentes esenciales de la calidad educativa. Se busca fomentar entre la comunidad tecnológica la conciencia ambiental, el cuidado de la biodiversidad y la preservación del entorno sostenible. Adicionalmente, en el Objetivo 4 "Fortalecer la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación para contribuir al progreso del país y mejorar el

bienestar social", se propone estimular la formación de profesionales altamente especializados con el fin de generar investigación y desarrollo tecnológico, así como impulsar la innovación y el emprendimiento (Tecnológico Nacional de México, 2019).

Estas iniciativas y proyectos tienen como objetivo contribuir al desarrollo sustentable del país, formando profesionales comprometidos con la sustentabilidad y promoviendo la investigación y el desarrollo tecnológico en áreas que puedan tener un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

El Programa Institucional de Desarrollo 2019-2024 del Instituto Tecnológico de Mérida se alinea con el Plan de Desarrollo Integral del TecNM al incorporar el objetivo de fortalecer la inclusión, igualdad y sustentabilidad en las áreas de vinculación y emprendimiento. Esta perspectiva se refleja específicamente en la línea de acción ET.5, la cual se enfoca en fortalecer la inclusión, igualdad y sustentabilidad en los temas relacionados con la vinculación y el emprendimiento. Adicionalmente, el programa contempla proyectos específicos vinculados con la sustentabilidad, tales como el fortalecimiento del emprendimiento con énfasis en la innovación y sustentabilidad (ET.5.1) y la promoción del servicio social en programas de inclusión e igualdad (ET.5.2) (Instituto Tecnológico de Mérida, 2019).

Estos esfuerzos están en consonancia con la promoción de la sustentabilidad en Yucatán, ya que buscan impulsar el emprendimiento y la inclusión con un enfoque en la sustentabilidad. Asimismo, promueven la participación en iniciativas relacionadas con la inclusión e igualdad, contribuyendo de esta manera al desarrollo sostenible de la región, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Integral del TecNM.

3.4.2 Políticas

Según el Informe de Rendición de Cuentas 2021 del IT Mérida la institución se compromete a promover la sustentabilidad ambiental y a fomentar la igualdad laboral y la no discriminación en todas sus acciones institucionales. Reflejando un

impacto en el ámbito político al alinearse con las políticas públicas y los objetivos nacionales relacionados con el desarrollo sostenible y la equidad social.

Además, el TecNM (2021) busca contribuir al desarrollo social, económico y sustentable en el Sureste Mexicano a través de sus fortalezas en capital humano e infraestructura física y científico-tecnológica. Esta contribución al desarrollo regional puede influir en el ámbito político al generar oportunidades de crecimiento y bienestar para la comunidad, lo que puede traducirse en políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la educación, la innovación y la sostenibilidad en la región. Así mismo el IT Mérida aplica diferentes políticas en su sistema en los cuales está participando, como, por ejemplo:

- Sistema de Gestión de Igualdad de Género y No Discriminación (SGIG),
- Sistema de Gestión de la Calidad (SGC),
- Sistema de Gestión Ambiental (SGA),
- Sistema de Gestión de la Energía (SGEn),
- Responsabilidad Social.

Este sistema de gestión busca asegurar la calidad está implementado a través del TecNM, utilizando sistemas de gestión para estandarizar la calidad del servicio educativo. Para así mejorar el desempeño general de sus 254 Institutos Tecnológicos y Centros. Además, busca proporcionar una base firme para promover iniciativas de desarrollo sostenible. La Dirección se encarga de diseñar, coordinar y evaluar proyectos, procesos, programas y procedimientos, asegurándose de que todos cumplan con las normativas pertinentes, con el objetivo de fomentar una mejora continua y aseguramiento de una gestión sostenible (IT Mérida, 2021).

3.4.3 Modelo Educativo Actual

El TecNM campus Mérida (2021) implementa un modelo educativo basado en competencias y un modelo de educación dual.

Se rige bajo el criterio de calidad, con equidad e inclusión, promoviendo el mejoramiento integral constante que promueve el máximo logro de aprendizaje de los educandos. Esta orientación hacia la calidad educativa se basa en el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes enfrentar los retos del mundo actual y contribuir de manera efectiva a la sociedad. La educación basada en competencias como parte fundamental de la formación integral de los estudiantes, está orientada hacia el desarrollo de habilidades y conocimientos que les permitan ser agentes de cambio en la sociedad. Así mismo esta orientación hacia la calidad educativa y la formación integral refleja el compromiso de la institución con la excelencia académica y el desarrollo integral de sus estudiantes (IT Mérida, 2021).

Además, el Modelo de Educación Dual ha registrado una participación significativa de estudiantes de Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Sistemas Computacionales en diversas empresas durante el periodo 2021. Esta participación ha aumentado notablemente en comparación con años anteriores, lo que indica un crecimiento y una mayor relevancia de este enfoque educativo en la institución. El modelo de educación dual se presenta como una estrategia para promover la vinculación de la teoría y la práctica en la formación de los estudiantes. Este modelo integra a los estudiantes en empresas, organizaciones o dependencias gubernamentales para desarrollar nuevas competencias profesionales, buscando una formación integral y experiencia laboral efectiva y eficiente (IT Mérida, 2021).

Por un lado, el PDI del TecNM e IT Mérida mencionan la importancia de integrar temas de sostenibilidad en el modelo educativo y en las prácticas institucionales, lo que indica un reconocimiento de su relevancia en la formación de profesionales. Se identifican problemas y retos relacionados con la sostenibilidad, como la falta de programas que fomenten la equidad y la atención a grupos vulnerables, así como la necesidad de incorporar el cuidado del medio ambiente en el currículo educativo

Sin embargo, a pesar de estas menciones, el tratamiento del desarrollo sustentable podría considerarse limitado en términos de profundidad y alcance. No se presenta un análisis exhaustivo de cómo se implementarán estas iniciativas ni se detalla un

marco claro para evaluar su efectividad. Además, la falta de un enfoque participativo y de un diagnóstico contextualizado sobre los problemas sociales y ambientales que enfrentan las comunidades sugiere que el desarrollo sustentable no está completamente integrado en la visión y misión del TecNM.

3.5 Problemas de la Educación Superior en México

Según Gaete Quezada (2012), uno de los principales problemas en la educación superior es que las universidades han comenzado a otorgar títulos sin garantizar el verdadero nivel de conocimientos adquiridos. Además, al orientarse demasiado hacia las demandas del mercado laboral, las universidades concentran sus esfuerzos, recursos y estructuras en cumplir los requisitos específicos de las empresas. Sin embargo, las necesidades y expectativas de las empresas pueden ser más específicas y segmentadas que lo que generalmente se espera de la sociedad y de las instituciones educativas superiores en su conjunto (Gaete Quezada, 2012).

Álvarez (2019) hace referencia a la globalización y la privatización como dos tendencias importantes de las últimas décadas que están generando cambios profundos en los contextos locales e internacionales en el entorno social, económico, político y cultural; en el caso de la privatización, se menciona que la educación superior privada ha experimentado un crecimiento significativo en términos de tasa de crecimiento y diversidad. En cuanto a la globalización, hace referencia a la crisis global actual de insostenibilidad humana en el planeta y se plantea la interrogante de cómo las universidades están participando en dicha crisis y cómo pueden ser agentes de cambio social para permitir a los actores sociales externos construir nuevos conocimientos y nuevos procesos para el desarrollo justo y sostenible.

Por otro lado, Hernández (2016) menciona que el problema en la educación superior en México, en relación con el desarrollo sostenible, radica en la necesidad de re-enfocar, re-evaluar y re-dimensionar las estrategias educativas. Esto es crucial para formar profesionales, científicos y técnicos competentes. Destaca

también la importancia fundamental del Servicio Social universitario como una estrategia significativa para apoyar a generar una sociedad más justa y equitativa. La calidad de la educación superior se relaciona con su pertinencia y compromiso con el desarrollo sustentable de la sociedad. Esto implica una forma de conexión entre la universidad y la sociedad, donde hay un compromiso activo para transformarla. Esto se logra mediante el diagnóstico y la identificación de problemas, asegurando que el conocimiento tenga relevancia social y su transferencia impacte positivamente en el desarrollo local y regional.

Capítulo IV. Metodología

4.1 Revisión e Integración de Opciones Metodológicas

El desarrollo sustentable fue el marco general en el que se ubica esta investigación, el cual ha sido un tema importante en los diversos campos de la ciencia, en un nuevo paradigma científico (Bettencourt y Kaur 2011). La relación que existe entre la ciencia con la sustentabilidad, y el desarrollo de las investigaciones inter y transdisciplinas, son un fenómeno que ha ocurrido de manera previa, generando gran interés epistemológico” (Toledo, 2019). Este mismo autor comenta que la ciencia para el desarrollo sustentable no es exclusiva de solo reflexionar sobre la ciencia y sus métodos, más bien debe incorporarse de las disciplinas naturales y sociales, para ponerlas en marcha, a través de investigaciones participativas.

Godemann (2007) argumenta que la metodología de evaluación de necesidades se basa en realizar un análisis de las necesidades y capacidades de la institución y su entorno para identificar áreas donde se pueden implementar prácticas sustentables. Esto incluye evaluar las acciones actuales y proponer alternativas que promuevan la sustentabilidad. Así mismo argumenta que los métodos de acción participativa, involucra a estudiantes, docentes y a la comunidad en el proceso de aprendizaje y en la toma de decisiones sobre prácticas sustentables. Esto puede incluir talleres, foros y proyectos colaborativos que fomenten la reflexión y la acción conjunta.

4.1.1 Herramientas Metodológicas Utilizadas para el Caso de Estudio

Una de las técnicas metodológicas que se utilizaron en esta investigación basada en caso de estudio es la revisión documental, seleccionando información de diferentes instituciones de educación superior, informes, planes de desarrollo institucional, artículos, publicaciones entre otros. Otras técnicas usadas fueron una encuesta a alumnos y entrevistas semiestructuradas a múltiples actores dentro y fuera de la Institución. Lo que permitió identificar y trabajar con miembros de la comunidad tecnológica y actores sociales relevantes, de quienes se recolectó

información sobre sus percepciones y los retos que enfrenta la educación ante el desarrollo sustentable de las regiones. Con la integración de estas metodologías se buscó conocer las condiciones, políticas y programas educativos en favor de la sustentabilidad, así como actitudes ambientales, lo que en conjunto permitió proponer un centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial para el ITMérida, de manera participativa y desde un enfoque de cambio sistémico e innovación social.

Según Medina et al. (2023), la encuesta es una técnica de investigación empleada para recolectar datos de una gran cantidad de individuos. Este método es descrito como una herramienta adaptable y accesible que permite a los investigadores recopilar información sobre comportamientos, actitudes, opiniones y características demográficas de una población específica. Su implementación es altamente factible, ya que las encuestas pueden llevarse a cabo de diversas formas, incluyendo medios en línea, telefónicos, postales o presenciales, lo que facilita su aplicación a gran escala.

Por otro lado, Díaz et al (2013) comenta que la entrevista se puede conceptualizar como conversación amigable entre el informante y el entrevistador quien actúa como un receptor atento, sin imponer interpretaciones ni respuestas y guiando el desarrollo de la entrevista hacia los temas de su interés. Corbetta (2007) agrega que en esta técnica el entrevistador utiliza un guion sobre los temas a tratar durante la entrevista, pero no se sigue un orden estricto en los temas ni en la forma de realizar las preguntas. Rojas (2013), hace hincapié en dos tipos de entrevista, la estructurada que formula preguntas específicas y previsibles y la semiestructurada que no cuenta con una guía rígidamente estructurada; en cambio, es flexible para que oriente la entrevista hacia los objetivos deseados, permitiendo modificaciones según las características y respuestas del informante.

La revisión documental de acuerdo con Martínez (2023) desempeña un papel crucial en el proceso de investigación, ya que permite identificar tendencias, enfoques y debates en el campo de estudio, lo que orienta la dirección de la

investigación y ayuda a formular preguntas de investigación pertinentes. Este conocimiento es fundamental para asegurar que la investigación sea relevante y esté alineada con los desarrollos actuales del campo. Este proceso ayuda a conocer el panorama actual de investigaciones previas relacionadas con el tema de estudio, identificando avances, vacíos en el conocimiento y áreas de interés. Esto es esencial para situar la investigación en el contexto adecuado y construir sobre lo que ya se ha estudiado.

4.2 Tipo de Investigación

Esta investigación fue mixta (aspectos cuantitativos y cualitativos). Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) sostienen que el enfoque mixto se caracteriza por ser una metodología de investigación que integra procesos sistemáticos, empíricos y críticos, los cuales abarcan tanto la recopilación como el análisis de datos cuantitativos y cualitativos. Este enfoque también contempla la fusión y el debate conjunto de estos datos con el objetivo de derivar inferencias a partir del conjunto completo de información obtenida. Dicha integración permite alcanzar una comprensión más profunda del fenómeno estudiado.

Este estudio se clasificó como investigación aplicada debido a su enfoque en la implementación práctica del conocimiento adquirido. En cuanto a su profundidad, se identificó como descriptiva, pues se realiza con el propósito de detallar los aspectos fundamentales del desarrollo sustentable y su integración en el Instituto Tecnológico de Mérida. Adoptó un enfoque mixto, empleando una variedad de datos —numéricos, verbales, textuales, visuales y simbólicos— para profundizar en la comprensión del problema investigado. Respecto a su dimensión temporal, se caracterizó por ser una investigación retrospectiva, ya que analiza eventos pasados a partir de fuentes primarias y secundarias para reconstruir estos sucesos. No obstante, también se consideró contemporánea, dado que busca comprender objetivamente la realidad actual y responder a preguntas sobre el problema estudiado en su contexto natural.

4.3 Diseño de Investigación

El diseño de investigación fue no experimental, ya que no manipuló variables, sino que observó y describió los fenómenos tal como ocurrieron en su contexto natural. Esto es típico de estudios que buscan entender percepciones o características sin intervenir en los resultados. De acuerdo con su diseño fue transeccional, ya que se enfocó en recopilar datos en un solo momento o periodo corto de tiempo, lo que caracteriza a los estudios que observan una situación en un momento específico sin seguimiento en el tiempo.

Para el estudio cuantitativo fue descriptivo, ya que buscó describir las percepciones de los estudiantes y otros actores sobre el desarrollo sustentable, recolectando y analizando datos numéricos a través de encuestas que cuantifican sus opiniones en torno a las dimensiones social, ecológica, económica, cultural y política del desarrollo sustentable.

Mientras que para la parte cualitativa fue estudio de caso, la cual permitió analizar en profundidad el fenómeno particular en su contexto real, lo que en este caso implicó investigar cómo el Instituto Tecnológico de Mérida aborda el desarrollo sustentable y qué acciones concretas está llevando a cabo en este ámbito. Esta metodología proporcionó información detallada y específica sobre las prácticas y enfoques de la institución en relación con la sustentabilidad. Yin (1994, pág. 13) define al caso de estudio como “una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, la cual implica muchas variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación”.

Un estudio de caso tiene tres pasos (George et al. (2005), Yin (1994)): 1. Diseño del estudio. Aquí se crean los objetivos y el diseño de la investigación. 2. Realización del estudio. Se lleva a cabo la recolección de información y evidencia. 3. Análisis y conclusiones. Se prepara el informe final y se difunden los resultados. De acuerdo con Yin (1994) un diseño de investigación basado en caso de estudio

se compone de: a) las preguntas del estudio, b) sus proposiciones, si existieran, c) su unidad de análisis, d) la lógica que vincula los datos con las proposiciones y e) los criterios para interpretar los hallazgos.

Sin embargo, Yin (1994) comenta que una barrera por la cual no muchos autores utilizan la metodología del estudio de caso en investigaciones cualitativas es porque sus conclusiones no se relacionan con la estadística. El propósito de esta metodología es percibir la interacción entre los diferentes elementos de un sistema y sus características importantes (Hartley, 1994). Por eso, el caso del IT Mérida es hacer un análisis de las relaciones internas y externas en favor de la sustentabilidad, ya que se requieren dos principios: a) el razonamiento dialéctico, es decir, las posibles contradicciones entre las proposiciones, la teoría y los resultados; b) múltiples interpretaciones, o sea, diferencias de interpretaciones entre los participantes cuando hacen sus narraciones y secuencia de los hechos.

La investigación se realizó en cuatro fases, cada una con etapas y actividades específicas para alcanzar los objetivos específicos planteados anteriormente. En la tabla 4.1 se exponen las fases, las etapas y las actividades de la investigación.

Tabla 4.1

Descripción de actividades de la investigación por etapas

Etapas	Nombre	Descripción	Actividades
1	Sensibilización	Primer acercamiento con las autoridades y la comunidad tecnológica.	Presentar la propuesta del proyecto a las autoridades del IT Mérida. Presentar la propuesta a la comunidad tecnológica.
2	Diagnóstico	Será necesario conocer de manera real y actual el problema que enfrenta la educación superior.	Revisión documental de los Programas de Educación Superior, Programas de Educación Superior Tecnológica, Programas de ciencia y tecnología, Programas Institucionales del Tecnológico Nacional de México, Programas estatales de desarrollo y del programa del Instituto Tecnológico de Mérida.

			<p>Revisión de literatura, tales como estudios e investigaciones, estudios empíricos, internacionales, nacionales y estatales, que hayan abordado documentos de la revisión documental, tales como la función pública, comunitaria y privada.</p> <p>Aplicación de encuesta y entrevista a autoridades de las instituciones, para saber sobre la Educación Superior.</p>
			<p>Revisión de documentos del tecnológico nacional de México y el IT Mérida y analizar qué planes se han tenido.</p> <p>Aplicación de entrevistas a actores clave para preguntar que se está contemplando y haciendo respecto al desarrollo regional y sustentable. Aplicación de entrevista a los actores clave del (SDS) y el (director ITM).</p>
3	Recolección y análisis.	<p>Conocer sobre el sector educativo, crisis y necesidades del sector productivo a nivel regional.</p>	<p>Revisión de literatura, (estudios empíricos que otras investigaciones han llevado a cabo para identificar indicadores o criterios).</p> <p>Revisión de las páginas de internet de otras instituciones de educación superior, nacionales e internacionales.</p> <p>Integrar un programa institucional sobre la formación de nuevos líderes sociales, proyectos inter y transdisciplinarios para el ITMérida.</p>
4	Elaboración de un programa y propuesta de diseño de un centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial	<p>Llevar a cabo un programa institucional y propuesta de un diseño del centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial.</p>	<p>Revisión de páginas de internet para investigar sus laboratorios, centros que apoyen al desarrollo regional.</p> <p>Revisión de otros centros de innovación y laboratorios</p> <p>Aplicación de entrevista a actores clave.</p> <p>Aplicación de cuestionario, para averiguar propuesta de cómo hacer este centro.</p>

Se presentarán los resultados obtenidos y posteriormente el programa y diseño del centro de aprendizaje interdisciplinario y experiencial.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Unidad de Análisis Poblacional y Muestra

En la unidad de estudio fue el IT Mérida y toda la comunidad tecnológica, incluyendo profesores, estudiantes e investigadores. Para ello, se calculó una muestra estratificada por carrera para que respondan a una encuesta. La muestra por conveniencia se llevó a cabo en las entrevistas a profundidad. Para ello, se invitó a las autoridades de la institución, y a dos secretarías del estado de Yucatán (Desarrollo Sustentable e Innovación, Investigación y Educación Superior). Cabe mencionar que la autoridad de la última secretaría mencionada no se interesó en participar. En el cuadro 4.2 se presenta a los participantes de la investigación y el tipo de muestreo.

**Tabla 4.2
Participantes de la investigación**

Participante	Tipo de muestreo
Autoridades del TecNM e IT Mérida.	Directo
Estudiantes.	Estratificado
Profesores/investigadores.	Por conveniencia
Un representante de la Secretaría de Desarrollo Sustentable.	Directo

Fuente. Elaboración propia

4.5 Categorías de Análisis

Dentro de la categoría de análisis en la tabla 4.3 se abordan temas relevantes con cuatro dimensiones del desarrollo sustentable de acuerdo con Gudynas (2011) y Galván (2011), los cuales son: 'social, ecológica, económica y cultural', permitiendo recopilar información sobre la percepción y experiencia en relación con estas

dimensiones. Se incluyen preguntas sobre la comprensión del desarrollo sustentable, el cuidado del medio ambiente, la participación en proyectos sociales y económicos, y el fomento cultural, la categorización busca evaluar la relevancia y las acciones del IT Mérida en relación con el desarrollo sostenible. Las respuestas a los ítems del cuestionario sirvieron para identificar la percepción sobre la participación en el desarrollo sustentable del IT Mérida.

Tabla 4.3
Categorías de análisis

Nombre	Dimensión	Definición teórica	Reactivo	Escala
<p>Desarrollo Sustentable De acuerdo con Gudynas, el concepto de desarrollo sustentable exige una modificación sustancial en las estructuras y prácticas económicas y sociales. Este cambio tiene como finalidad asegurar que la calidad de vida humana se mantenga dentro de los límites y capacidades de la naturaleza.</p>	Social	Este enfoque se orienta hacia el bienestar humano, priorizando la equidad social y la justicia. Su objetivo es asegurar condiciones de vida adecuadas para todas las personas, abarcando el acceso a servicios básicos como educación, salud y vivienda, además de empleo digno, participación ciudadana y el respeto a los derechos humanos.	1.- ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable? 2.- Conozco el Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida 3.- El Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida contempla el desarrollo de proyectos sociales 4.- Dentro del Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida, se contempla la participación de estudiantes y docentes en proyectos sociales 5.- El IT Mérida me brinda información sobre los proyectos sociales en los que puedo participar 6.- Considero que el IT Mérida promueve acciones e iniciativas que garantizan un desarrollo social dentro y fuera de la institución 7.- Me resulta fácil encontrar o acceder a los reportes e informes de responsabilidad social del IT Mérida 8.- El programa de estudios de mi carrera promueve el cuidado de la salud mental y física de las personas.	Politémica (Likert) Totalmente de acuerdo 5 De acuerdo 4 Indiferente 3 En desacuerdo 2 Totalmente en desacuerdo 1
	Ecológica	Se refiere a la sostenibilidad ambiental y la conservación de los ecosistemas. Implica una gestión responsable de los recursos naturales,	1.- ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable? 2.- Conozco el Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida	Politémica (Likert) Totalmente de acuerdo 5 De acuerdo 4 Indiferente 3 En desacuerdo 2

	<p>protección de la biodiversidad, mitigación de los efectos del cambio climático, minimización de la contaminación y preservación de los servicios ecosistémicos esenciales para la vida.</p>	<p>9.- El Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida contempla el cuidado ecológico para ejercer mi profesión</p> <p>10.- Dentro del Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida, se contempla la participación de estudiantes y docentes en el fomento de mejores prácticas ecológicas</p> <p>11.- El IT Mérida me brinda información sobre las mejores prácticas ecológicas en las que puedo participar</p> <p>12.- Considero que el IT Mérida promueve acciones e iniciativas que garantizan buenas prácticas ecológicas dentro y fuera de la institución</p>	<p>Totalmente en desacuerdo</p> <p>1</p>
Económica	<p>Busca la viabilidad económica a largo plazo, procurando no agotar los recursos ni limitar la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus necesidades. Promueve una economía caracterizada por la eficiencia, la equidad distributiva, la diversificación productiva, la reducción del consumo excesivo y el impulso de actividades económicas sostenibles.</p>	<p>1.- ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable?</p> <p>2.- Conozco el Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida</p> <p>13.- El Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida contempla proyectos económicos</p> <p>14.- Dentro del Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida, se contempla la participación de estudiantes y docentes en proyectos económicos</p> <p>15.- El IT Mérida me brinda información sobre los proyectos económicos en los que puedo participar</p> <p>16.- El programa de estudios de mi carrera contempla proyectos económicos, entregando ejemplos relevantes al contexto regional.</p> <p>17.- El programa de estudios de mi carrera me introduce al concepto de economía, con ejemplos relevantes al contexto regional.</p>	<p>Politómica (Likert)</p> <p>Totalmente de acuerdo 5</p> <p>De acuerdo 4</p> <p>Indiferente 3</p> <p>En desacuerdo 2</p> <p>Totalmente en desacuerdo 1</p>
Cultural	<p>Reconoce el papel fundamental de las identidades culturales, los saberes tradicionales y la diversidad cultural en el</p>	<p>1.- ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable?</p> <p>2.- Conozco el Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida</p>	<p>Politómica (Likert)</p> <p>Totalmente de acuerdo 5</p> <p>De acuerdo 4</p> <p>Indiferente 3</p> <p>En desacuerdo 2</p>

		desarrollo sustentable. Se enfatiza la importancia de la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones informadas y en el respeto por sus propias concepciones del buen vivir.	<p>18.- El Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida contempla el fomento a actividades culturales</p> <p>19.- Dentro del Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida, se contempla la participación de estudiantes y docentes en programas culturales</p> <p>20.- El IT Mérida me brinda información sobre actividades culturales en las que puedo participar</p> <p>21.- Considero que el IT Mérida promueve acciones e iniciativas que garantizan un adecuado fomento cultural dentro y fuera de la institución</p>	Totalmente en desacuerdo 1
Galván (2011) señala que las políticas pueden facilitar el desarrollo sustentable al incorporar principios de sustentabilidad y elementos innovadores. Además, destaca la importancia de fomentar procesos participativos en la definición, seguimiento y evaluación de indicadores de sustentabilidad.	Política	La dimensión política debe incorporar principios de sustentabilidad y elementos innovadores. Es esencial que las autoridades de los tres niveles de gobierno, comenzando por las instancias locales, reconozcan y respeten los territorios comunitarios, contribuyendo así a la reducción de los conflictos socioambientales.	<p>1.- ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable?</p> <p>2.- Conozco el Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida</p> <p>22.- Considero que el IT Mérida cuenta con programas académicos que incluyen módulos o asignaturas relacionados con la elaboración de políticas públicas.</p> <p>23.- El IT Mérida fomenta el trabajo en proyectos prácticos que abordan cuestiones de desarrollo sostenible y políticas públicas.</p> <p>24.- Considero que en el IT Mérida existen proyectos concretos en los que ha influido en la formulación de políticas públicas en el ámbito local o regional.</p>	<p>Politómica (Likert)</p> <p>Totalmente de acuerdo 5</p> <p>De acuerdo 4</p> <p>Indiferente 3</p> <p>En desacuerdo 2</p> <p>Totalmente en desacuerdo 1</p>
Interdisciplina	N/A	Permite comprender los problemas desde una perspectiva holística y el desarrollo de soluciones más sostenibles mediante la inclusión de diversos actores en el proceso de toma de decisiones.	<p>25.- En el aula de clase se han generado proyectos o soluciones a situaciones reales que promueven la investigación, habilidades y competencia desde la experiencia.</p> <p>26.- En el aula de clase se han generado proyectos o soluciones a situaciones reales que promueven e involucran a otras licenciaturas, ingenierías y/o disciplinas.</p>	<p>Politómica (Likert)</p> <p>Totalmente de acuerdo 5</p> <p>De acuerdo 4</p> <p>Indiferente 3</p> <p>En desacuerdo 2</p> <p>Totalmente en desacuerdo 1</p>

			27.- Considero que es importante para mi formación la participación en proyectos colaborativos y programas de estudio que integren a otras disciplinas.	
Transdisciplina	N/A	Permite comprender la multidimensionalidad de nuestra existencia y las interrelaciones entre diferentes niveles de realidad y percepción humana.	28.- Considero que es importante para mi formación participar en la solución de problemas simulados o reales que no pueden ser resueltos dentro de los límites de una sola disciplina, por lo que requieren un enfoque colaborativo e integrador. 29.- Me gustaría participar en actividades reales que promuevan la investigación, habilidades y competencia entre múltiples disciplinas o conocimientos para la sustentabilidad. 30.- Me gustaría participar en actividades o proyectos dirigidos al desarrollo sustentable que involucren a otras ingenierías y/o múltiples disciplinas.	Politómica (Likert) Totalmente de acuerdo 5 De acuerdo 4 Indiferente 3 En desacuerdo 2 Totalmente en desacuerdo 1

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario fue aplicado a una muestra representativa del total de alumnos del IT Mérida. El tamaño de la muestra se determinó conforme a la Ecuación siguiente:

$$\frac{\frac{z^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 * p(1 - p)}{e^2 N}\right)}$$

En donde:

N = Total de alumnos de licenciatura del IT Mérida

e = margen de error (porcentaje expresado con decimales)

z = puntuación z

Para implementar el cuestionario, se cumplieron con al menos las siguientes condiciones:

- Clarificar el propósito de la evaluación;
- Resaltar la importancia de proteger la privacidad y la confidencialidad en el manejo de los datos, asegurando que la información y los resultados

obtenidos del alumno se utilizarán exclusivamente para la recolección de datos;

- Proporcionar instrucciones detalladas sobre cómo responder a las preguntas de las distintas secciones, asegurando que el cuestionario se complete en su totalidad, destacando que no hay respuestas correctas o incorrectas, enfatizando la necesidad de concentración, considerando las condiciones de los últimos dos meses, y subrayando que la opinión honesta del alumno es crucial.

De acuerdo con la Dirección de Asuntos Escolares y Apoyo a Estudiantes del IT Mérida (2023), se reportaron 5,264 alumnos inscritos y reinscritos en nivel licenciatura al IT Mérida. Por lo tanto, estadísticamente con una confiabilidad del 95% y un margen de error del 5% obtuvimos una muestra de 359 alumnos para aplicar la encuesta destinada a alumnos. Cabe destacar que la respuesta obtenida fue de 565 alumnos, superando las expectativas previstas inicialmente.

4.6 Análisis y Procesamiento de la Información

Para el procesamiento de datos cuantitativos se utilizó el software QuestionPro. Este software es una plataforma de encuestas en línea y análisis de datos que utiliza estadísticas descriptivas para identificar tendencias detalladas. A través de sus herramientas avanzadas, permitió recopilar, analizar y visualizar datos (QuestionPro, 2023). La siguiente tabla 4.4 agrupa las preguntas correspondientes a cada categoría y dimensión.

Tabla 4.4
Agrupación por categoría y dimensión

Categoría	Dimensión	Ítem
Desarrollo Sustentable	Social	2,3,4,5,6,7,8
	Ecológica	2,9,10,11,12
	Económica	2,13,14,15,16,17
	Cultural	2,18,19,20,21
	Política	2,22,23,24
Interdisciplina	N/A	25,26,27
Transdisciplina	N/A	28,29,30

Fuente. Elaboración propia

Las tablas 4.5 y 4.6 ilustran la escala de valores tipo Likert, es decir, desde nula incorporación hasta muy alta incorporación del desarrollo sustentable en el PDI del instituto, de acuerdo con la opinión de los participantes.

Tabla 4.5
Escala general de valores Likert

Resultado del cuestionario	Nulo	Bajo	Indiferente	Alto	Muy alto
Puntaje final del cuestionario	≤30	31 y ≤60	61 y ≤90	91 y ≤120	121 y ≤150

Fuente. Elaboración propia

Tabla 4.6
Escala de valores por categoría y dimensión

Categoría	Calificación de la dimensión	Nulo	Bajo	Indiferente	Alto	Muy alto
Desarrollo Sustentable	Social	7	8 y ≤14	15 y ≤21	22 y ≤28	29 y ≤35
	Ecológica	5	6 y ≤10	11 y ≤15	16 y ≤20	21 y ≤25
	Económica	6	7 y ≤12	13 y ≤18	19 y ≤24	25 y ≤30
	Cultural	5	6 y ≤10	11 y ≤15	16 y ≤20	21 y ≤25
	Política	4	5 y ≤8	9 y ≤12	13 y ≤16	17 y ≤20
Interdisciplina	Interdisciplina	3	4 y ≤6	7 y ≤9	10 y ≤12	13 y ≤15
Transdisciplina	Transdisciplina	3	4 y ≤6	7 y ≤9	10 y ≤12	13 y ≤15

Fuente. Elaboración propia

El análisis cualitativo de los datos se llevó a cabo a través de un análisis manual utilizando la técnica de transcripción verbatim, con el objetivo de describir de manera precisa la situación actual y real del contexto de estudio. Mientras que el análisis de la revisión documental se realizó mediante un Excel para obtener una base de datos que permitiera explorar las páginas institucionales oficiales de las IES a investigar con respecto a las actividades en las que participan en pro del desarrollo sustentable, de acuerdo con las dimensiones de Gudynas (2011) 'social, ecológica, económica, cultural'; tomando por otro lado la dimensión 'política' de (Galván, 2011).

Capítulo V. Presentación, Análisis y Discusión de Resultados

En este capítulo se presentan los hallazgos conforme al análisis del Instituto Tecnológico de Mérida durante la investigación, mediante el uso de las herramientas explicadas en la parte metodológica. Los resultados se presentan de acuerdo con los objetivos planteados y en la primera parte se muestran las respuestas del objetivo uno, usando la estadística descriptiva. La segunda sección muestra los resultados cualitativos, para los cuales fueron aplicadas entrevistas semiestructuradas y revisiones documentales, a partir de información proporcionada de páginas web institucionales.

5.1 Identificación de como el Desarrollo Sustentable está Integrado en el PDI

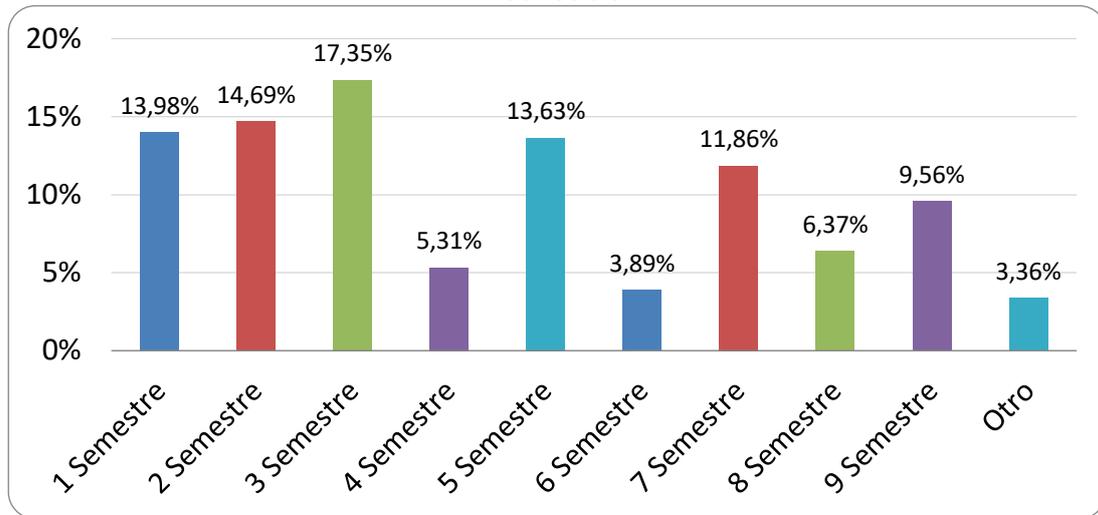
En este apartado se presentan los resultados en diferentes etapas, de las cuales se enlistan a continuación: a) encuesta aplicada a los alumnos de la institución de cada una de las carreras estudiadas, con el objetivo de identificar como perciben la integración del desarrollo sustentable en el PDI del IT Mérida; b) percepción de profesores, investigadores y directivos sobre el desarrollo sustentable en el IT Mérida; c) percepción de profesores, investigadores y directivos sobre la inter y transdisciplina en el IT Mérida; d) Acciones para abordar el desarrollo sustentable en el IT Mérida según profesores, investigadores y directivos y e) revisión documental del PDI del TecNM e IT Mérida para la identificación de la integración del desarrollo sustentable.

5.1.1 Percepción del Alumnado de acuerdo con la Integración del Desarrollo Sustentable en el PDI-IT Mérida

La gráfica de la figura 5.1 ilustra la distribución de la participación de los alumnos según el semestre que están cursando. Los resultados muestran que el 13.98% pertenecen al primer semestre, el 14.69% al segundo semestre, el 17.35% al tercer semestre, el 5.31% al cuarto semestre, el 13.63% al quinto semestre, el 3.89% al sexto semestre, el 11.86% al séptimo semestre, el 6.37% al octavo semestre, el 9.56% al noveno semestre y el 3.36% a otros semestres.

Figura 5.1

Distribución porcentual de los estudiantes encuestados, por semestre cursado

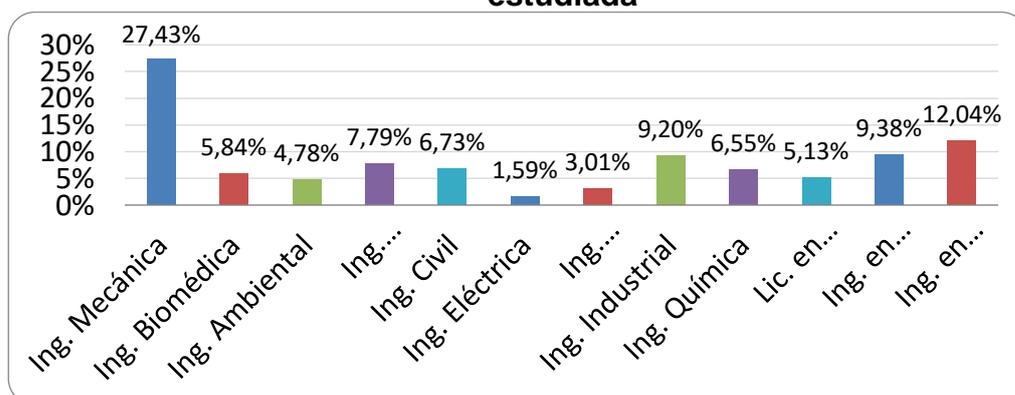


Fuente. Elaboración propia

La figura 5.2 presenta la gráfica que detalla el porcentaje de participación de las distintas carreras objeto de la encuesta en el IT Mérida, con los siguientes resultados: un 27.43% de participación corresponde a ingeniería mecánica, un 5.84% a ingeniería biomédica, un 4.78% a ingeniería ambiental, un 7.79% a ingeniería bioquímica, un 6.73% a ingeniería civil, un 1.59% a ingeniería eléctrica, un 3.01% a ingeniería electrónica, un 9.20% a ingeniería industrial, un 6.55% a ingeniería química, un 5.13% a licenciatura en administración, un 9.38% a ingeniería en sistemas computacionales y un 12.04% a ingeniería en gestión empresarial.

Figura 5.2.

Distribución porcentual de los estudiantes encuestados, por carrera estudiada



Fuente. Elaboración propia

El porcentaje de participación es proporcional al número de inscritos y reinscritos de cada carrera, dado que este no es homogéneo la variabilidad es muy cambiante. En la tabla 5.1 se presenta el porcentaje que representa la población de cada carrera, dividido en inscripciones y reinscripciones de acuerdo con la Dirección de Asuntos Escolares y Apoyo a Estudiantes (2023).

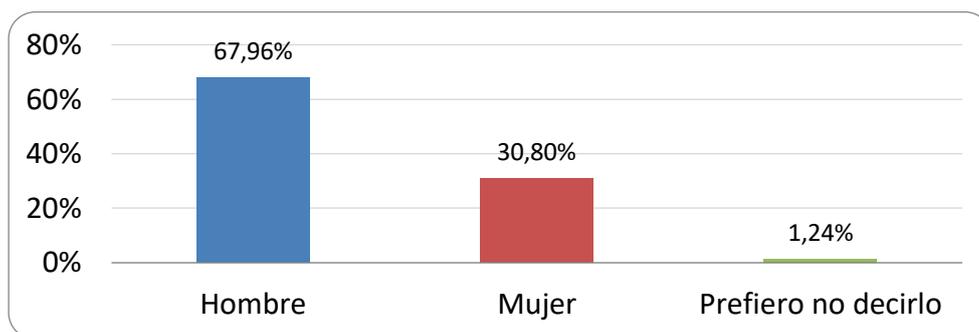
Tabla 5.1
Población por carrera del IT Mérida

Programa educativo	Inscripción	Reinscripción	Total	Porcentaje
Ing. Industrial	110	473	583	11%
Ing. Mecánica	114	424	538	10%
Ing. Ambiental	26	124	150	3%
Ing. Bioquímica	37	217	254	5%
Ing. Química	31	204	235	4%
Ing. Civil	117	661	778	15%
Ing. en Sistemas Computacionales	107	637	744	14%
Ing. en Gestión Empresarial	74	324	398	8%
Lic. En Administración	99	429	528	10%
Ing. Biomédica	65	437	502	10%
Ing. Electrónica	32	281	313	6%
Ing. Eléctrica	37	204	241	5%
Total	849	4415	5264	100%

Fuente. Elaboración propia

La figura 5.3 presenta una gráfica con el porcentaje de participación por género, teniendo un resultado de 67.96% de los encuestados son hombres, el 30.80% mujeres y el 1.24% prefirieron no decirlo.

Figura 5.3
Género de los encuestados



Fuente. QuestionPro

De acuerdo con las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado se observa que la mayoría de los alumnos (alrededor del 62.83%) percibe "Alto" o "Muy alto" la incorporación del PDI con respecto al desarrollo sustentable. Un porcentaje considerable (22.48%) se muestra indiferente, mientras que una minoría clasifica esta incorporación del desarrollo sustentable como "Bajo" o "Nulo" (2.46%).

En esa misma línea la tabla 5.3 nos da el resultado por categoría y dimensión sobre la incorporación del desarrollo sustentable con respecto a lo social, ecológico, económico, cultural y político en el PDI. Así mismo el interés por participar en proyectos inter y transdisciplinarios.

Tabla 5.3

Grado percibido de incorporación del desarrollo sustentable en el PDI entre los estudiantes encuestados, por categoría y dimensión

Categoría	Dimensión	Nulo	Bajo	Indiferente	Alto	Muy alto
Desarrollo Sustentable	Social	5	30	169	282	79
	Ecológica	6	31	156	297	75
	Económica	7	30	189	276	63
	Cultural	5	24	143	299	94
	Política	7	36	201	257	64
Interdisciplinaria	N/A	5	10	139	304	107
Transdisciplinaria	N/A	1	5	87	260	212

Fuente. Elaboración propia

En el contexto de la dimensión social del desarrollo sustentable, la mayoría de los alumnos muestra una percepción positiva. Específicamente, el mayor porcentaje de respuestas se encuentra en las categorías "Alto" y "Muy alto", sumando un total de 361 alumnos, representando en promedio un 64%. Esto indica que una proporción significativa de la población encuestada considera que la dimensión social del desarrollo sustentable si está incluida en el PDI. Mientras tanto, un número relativamente menor de alumnos se sitúa en las categorías "Nulo" y "Bajo" lo que representa 7%, sugiriendo que una minoría percibe menos aspectos sociales relacionados con la sustentabilidad en el programa institucional; sin embargo, el

29% de los participantes perciben al tecnológico como indiferente al tema de sustentabilidad social.

En el contexto de la dimensión ecológica del desarrollo sustentable, los resultados reflejan una variedad de opiniones entre los alumnos encuestados. La mayoría de las respuestas se agrupan en las categorías "Alto" y "Muy alto", con un total de 372 alumnos, lo cual representa un 66% de la muestra. Esto indica una alta incorporación de la dimensión ecológica en el programa de desarrollo. Aunque hay un segmento de alumnos que se sitúa en las categorías "Nulo" y "Bajo", con 7%, sugiriendo una menor conciencia o preocupación ecológica por parte de la institución. Por otro lado, el 28% nota a una institución indiferente en temas ecológicos.

En cuanto a la dimensión económica se percibe un compromiso "Alto" por parte de la institución, con un total de 339 alumnos con puntajes de "Alto" y "Muy alto" lo que representa un 60%. A pesar de esto, se observa una presencia notable en las categorías "Nulo" y "Bajo", indicando que un segmento de la población estudiantil (40%) tiene una opinión de que en el PDI los aspectos económicos están menos comprometidos en favor del desarrollo sustentable.

El puntaje de la dimensión cultural demuestra que la opción más seleccionada es "Alto", con un total de 393 alumnos entre las categorías "Alto" y "Muy alto" lo que representa un 66%. Esto sugiere que una parte significativa de los estudiantes señala un interés y conciencia en lo que respecta a los aspectos culturales en la institución. Mientras que un 34% de los alumnos opinan que en el PDI no hay compromisos culturales suficientes.

El 57% de los alumnos consideran que sí está incluido en el PDI la dimensión política, seleccionando las categorías "Alto" y "Muy alto". En relación con el interés por participar en actividades interdisciplinarias, el 73% de ellos mostró un interés genuino en llevar a cabo dichas actividades; mientras que un 83% comentaron que sí participarían en actividades transdisciplinarias.

En la tabla 5.4 se presentan los datos que muestran la opinión de los estudiantes de distintas carreras del IT Mérida sobre la información que reciben acerca de realizar proyectos sociales y en los que pudieran participar.

Tabla 5.4

Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que la institución proporciona información sobre los proyectos sociales en los que se pueden participar

El IT Mérida me brinda información sobre los proyectos sociales en los que puedo participar	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	3	7	6	7	4	27
Ing. Biomédica	2	9	13	8	1	33
Ing. Bioquímica	9	20	12	3	0	44
Ing. Civil	4	10	18	3	3	38
Ing. Eléctrica	0	2	5	1	1	9
Ing. Electrónica	2	5	6	1	3	17
Ing. en Gestión Empresarial	8	34	15	7	4	68
Ing. en Sistemas Computacionales	15	28	7	0	3	53
Ing. Industrial	6	15	20	9	4	54
Ing. Mecánica	29	62	37	15	12	155
Ing. Química	5	14	13	3	2	37
Lic. en Administración	2	10	11	4	3	30
Total, general	85	216	163	61	40	565

Fuente. Elaboración propia

301 estudiantes comentaron que si reciben información sobre proyectos sociales. Las carreras con más alto puntaje son Ingeniería Mecánica (29 totalmente de acuerdo, 62 de acuerdo) y Gestión Empresarial (8 totalmente de acuerdo, 34 de acuerdo), seguidas por Ingeniería en Sistemas Computacionales (15 totalmente de acuerdo, 28 de acuerdo).

Un número considerable de estudiantes tiene una opinión neutral. Es decir, ni de acuerdo ni en desacuerdo. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (37), Ingeniería Civil (18), e Ingeniería Industrial (20).

Por otro lado, algunos estudiantes no se enteran de que pueden llevar a cabo proyectos sociales. Las respuestas en desacuerdo o totalmente en desacuerdo más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (15 en desacuerdo, 12 totalmente en

desacuerdo) e Ingeniería Ambiental (7 en desacuerdo, 4 totalmente en desacuerdo).

En la tabla 5.5 se presentan los datos que muestran el punto de vista de los estudiantes de distintas carreras del IT Mérida sobre si el programa de estudios de su carrera promueve el cuidado de la salud mental y física.

Tabla 5.5

Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que la carrera estudiada promueve el cuidado de la salud mental y física

El programa de estudios de mi carrera promueve el cuidado de la salud mental y física de las personas.	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	8	3	8	2	6	27
Ing. Biomédica	9	4	13	2	5	33
Ing. Bioquímica	19	3	12	6	4	44
Ing. Civil	9	5	21	2	1	38
Ing. Eléctrica	5	2	0	1	1	9
Ing. Electrónica	4	2	8	2	1	17
Ing. en Gestión Empresarial	26	9	18	12	3	68
Ing. en Sistemas Computacionales	20	2	18	12	1	53
Ing. Industrial	15	6	23	7	3	54
Ing. Mecánica	51	15	52	19	18	155
Ing. Química	10	4	13	6	4	37
Lic. en Administración	9	1	18	2	0	30
Total, general	185	56	204	73	47	565

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes opinan que si reciben promoción para cuidar la salud mental y física de las personas. Las carreras con más respuestas son Ingeniería Mecánica (51 totalmente de acuerdo, 15 de acuerdo), Gestión Empresarial (26 totalmente de acuerdo, 9 de acuerdo) y Bioquímica (19 totalmente de acuerdo, 3 de acuerdo).

Un número significativo de estudiantes tiene una opinión neutral. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (52), Ingeniería Civil (21), Ingeniería Industrial (23), y Sistemas Computacionales (18).

Por otro lado, algunos estudiantes no están de acuerdo. Las respuestas en desacuerdo y totalmente en desacuerdo más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (19 en desacuerdo, 18 totalmente en desacuerdo) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (12 en desacuerdo).

Aunque la mayoría de los estudiantes están de acuerdo o aquellos que no emitieron una opinión sobre la promoción de la salud mental y física en sus programas de estudios, hay áreas específicas, como Ingeniería Eléctrica y Electrónica, donde esta percepción es menos favorable y podría necesitar atención, con 13 respuestas.

En la tabla 5.6 se presentan los datos que reflejan las opiniones de los estudiantes del IT Mérida sobre si el Programa de Desarrollo Institucional contempla el cuidado ecológico en su profesión.

Tabla 5.6

Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que el PDI de la institución contempla el cuidado ecológico para ejercer la profesión

El Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida contempla el cuidado ecológico para ejercer mi profesión.	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	12	2	6	4	3	27
Ing. Biomédica	12	3	13	2	3	33
Ing. Bioquímica	24	1	6	12	1	44
Ing. Civil	15	3	17	2	1	38
Ing. Eléctrica	5	0	3	0	1	9
Ing. Electrónica	5	1	9	2	0	17
Ing. en Gestión Empresarial	33	4	22	8	1	68
Ing. en Sistemas Computacionales	26	1	11	15	0	53
Ing. Industrial	18	4	21	10	1	54
Ing. Mecánica	76	7	45	22	5	155
Ing. Química	20	1	9	6	1	37
Lic. en Administración	16	1	10	3	0	30
Total, general	262	28	172	86	17	565

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes perciben estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el TecNM Mérida sí promueve el cuidado ecológico. Las carreras con más respuestas "Totalmente de acuerdo" son Ingeniería Mecánica (76), Ingeniería en

Gestión Empresarial (33) e Ingeniería Química (20). Esto indica que los estudiantes de estas carreras sienten que el programa de desarrollo institucional considera el cuidado ecológico.

Una cantidad significativa de estudiantes tiene una opinión neutral. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (45), Ingeniería Civil (17), Ingeniería Industrial (21), e Ingeniería Biomédica (13). Por otro lado, algunos estudiantes opinan no estar de acuerdo con esta información. Las respuestas en desacuerdo más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (22) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (15).

Mientras que unas carreras mencionan que el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) si considera el cuidado ecológico como parte de su profesión; otras consideran que no es así. Por ejemplo, los estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales no consideran que el PDI incluya el tema de cuidado ecológico para su formación profesional.

En la tabla 5.7 se presentan los datos que muestran las opiniones de los estudiantes del IT Mérida sobre si el programa de estudios de sus respectivas carreras contempla proyectos económicos, entregando ejemplos relevantes al contexto regional. Entendiéndose por proyecto económico aquel que está orientado a la productividad y generación de ingresos económicos sin contemplar otros aspectos no sustentables social y ambientalmente, respondiendo a las necesidades del mercado global y laboralmente competitivo.

Tabla 5.7

Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que la carrera contempla proyectos económicos con ejemplos relevantes al contexto regional

El programa de estudios de mi carrera contempla proyectos económicos, entregando ejemplos relevantes al contexto regional	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	11	3	12	0	1	27
Ing. Biomédica	9	1	18	1	4	33
Ing. Bioquímica	17	4	16	6	1	44
Ing. Civil	9	7	19	2	1	38
Ing. Eléctrica	4	1	4	0	0	9
Ing. Electrónica	5	3	7	1	1	17

Ing. en Gestión Empresarial	38	2	19	8	1	68
Ing. en Sistemas Computacionales	24	1	17	8	3	53
Ing. Industrial	19	6	24	4	1	54
Ing. Mecánica	54	13	66	16	6	155
Ing. Química	10	2	18	5	2	37
Lic. en Administración	14	2	12	1	1	30
Total, general	214	45	232	52	22	565

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes está de acuerdo en que la institución contempla proyectos económicos en el PDI. Las carreras con más respuestas "Totalmente de acuerdo" son Ingeniería Mecánica (54), Ingeniería en Gestión Empresarial (38) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (24).

Una cantidad significativa de estudiantes tiene una opinión neutral. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (66), Ingeniería Civil (19), Ingeniería Industrial (24) e Ingeniería Biomédica (18). Esto indica que estos estudiantes perciben que el programa podría mejorar en la integración de proyectos económicos relevantes, pero no tienen una opinión sobre el tema.

Algunos estudiantes no están de acuerdo, refiriéndose a que en la institución no se contemplan este tipo de proyectos. Las respuestas con mayor índice en desacuerdo más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (16) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (8).

En la tabla 5.8 se presentan los datos que indican la opinión de los estudiantes sobre si existen proyectos específicos en la institución que hayan influido en la formulación de políticas públicas a nivel local o regional.

Tabla 5.8

Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que el IT Mérida existen proyectos en los que ha influido en la formulación de políticas públicas en el ámbito local o regional

Considero que en el IT Mérida existen proyectos concretos en los que ha influido en la formulación de políticas públicas en el ámbito local o regional	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	12	4	6	2	3	27

Ing. Biomédica	8	7	15	3	0	33
Ing. Bioquímica	20	0	19	5	0	44
Ing. Civil	14	5	16	3	0	38
Ing. Eléctrica	2	0	7	0	0	9
Ing. Electrónica	4	4	8	1	0	17
Ing. en Gestión Empresarial	36	4	20	5	3	68
Ing. en Sistemas Computacionales	26	3	13	10	1	53
Ing. Industrial	22	5	17	8	2	54
Ing. Mecánica	72	15	55	9	4	155
Ing. Química	12	5	15	5	0	37
Lic. en Administración	14	2	11	2	1	30
Total, general	242	54	202	53	14	565

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes comenta estar de acuerdo en cuanto a la influencia que tiene la institución para generar proyectos específicos en la formulación de políticas públicas. Las carreras con más respuestas "Totalmente de acuerdo" son Ingeniería Mecánica (72), Ingeniería en Gestión Empresarial (36) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (26).

Un número considerable de estudiantes tiene una opinión neutral. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (55), Ingeniería Química (15) e Ingeniería Civil (16). Un pequeño grupo de estudiantes muestra desacuerdo en cuanto a la influencia de los proyectos en la formulación de políticas públicas. Las respuestas negativas más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (9 en desacuerdo) e Ingeniería Química (5 en desacuerdo).

En la tabla 5.9 se presentan los datos que indican la opinión de los estudiantes sobre si consideran que en el aula de clase se han generado proyectos o soluciones a situaciones reales que promueven e involucran a otras licenciaturas, ingenierías y/o disciplinas.

Tabla 5.9

Grado percibido entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con que en clase generan proyectos o soluciones a situaciones reales que involucran a otras licenciaturas, ingenierías y/o disciplinas

En el aula de clase se han generado proyectos o soluciones a situaciones reales que promueven e involucran a otras licenciaturas, ingenierías y/o disciplinas	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	7	5	10	3	2	27
Ing. Biomédica	13	5	10	4	1	33
Ing. Bioquímica	24	3	10	7	0	44
Ing. Civil	10	5	20	3	0	38
Ing. Eléctrica	3	1	4	1	0	9
Ing. Electrónica	5	4	6	2	0	17
Ing. en Gestión Empresarial	32	6	18	9	3	68
Ing. en Sistemas Computacionales	26	1	12	13	1	53
Ing. Industrial	24	5	17	7	1	54
Ing. Mecánica	69	12	50	18	6	155
Ing. Química	16	2	17	2	0	37
Lic. En Administración	16	2	9	2	1	30
Total, general	245	51	183	71	15	565

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes expresan estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que en el aula de clase se generan proyectos o soluciones que promueven e involucran a otras áreas disciplinarias. Las carreras con más respuestas “Totalmente de acuerdo” son Ingeniería Mecánica (69), Ingeniería en Gestión Empresarial (32) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (26).

Un número considerable de estudiantes tiene una opinión neutral sobre el tema. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (50), Ingeniería Química (17) e Ingeniería Civil (20). Esto podría indicar una falta de certeza o conocimiento sobre si se generan este tipo de proyectos en el aula.

Un grupo más pequeño de estudiantes muestra desacuerdo en que en el aula de clase se generen proyectos o soluciones que promuevan e involucren a otras áreas disciplinarias. Las respuestas negativas más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (18 en desacuerdo) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (13 en desacuerdo).

Aunque la mayoría de los estudiantes de IT Mérida mencionan que se generan proyectos o soluciones interdisciplinarios en el aula de clase, hay una proporción considerable de respuestas neutrales y algunas negativas. Lo que significa un área de oportunidad para recomendar investigaciones y actividades pedagógicas orientadas a la solución de problemas reales.

En la tabla 5.10 se presentan los datos que indican la disposición de los estudiantes de IT Mérida a participar en actividades reales que promuevan la investigación, habilidades y competencia entre múltiples disciplinas o conocimientos para la sustentabilidad.

Tabla 5.10

Grado de interés por participar entre los estudiantes encuestados, por carrera de acuerdo con actividades reales que promuevan la investigación, habilidades y competencia entre múltiples disciplinas o conocimientos para la sustentabilidad

Me gustaría participar en actividades reales que promuevan la investigación, habilidades y competencia entre múltiples disciplinas o conocimientos para la sustentabilidad	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total, general
Ing. Ambiental	5	0	7	15	0	27
Ing. Biomédica	12	1	7	12	1	33
Ing. Bioquímica	23	0	3	18	0	44
Ing. Civil	15	2	16	4	1	38
Ing. Eléctrica	2	1	3	3	0	9
Ing. Electrónica	6	1	3	7	0	17
Ing. en Gestión Empresarial	35	2	12	18	1	68
Ing. en Sistemas Computacionales	27	0	11	14	1	53
Ing. Industrial	26	3	6	19	0	54
Ing. Mecánica	75	4	33	41	2	155
Ing. Química	16	1	10	9	1	37
Lic. en Administración	17	0	9	4	0	30
Total, general	259	15	120	164	7	565

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes expresan estar totalmente de acuerdo o de acuerdo en su disposición a participar en actividades de este tipo. Las carreras con más

respuestas "Totalmente de acuerdo" son Ingeniería Mecánica (75), Ingeniería en Gestión Empresarial (35) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (27).

Un número considerable de estudiantes tiene una opinión neutral sobre el tema. Las carreras con más respuestas neutrales son Ingeniería Mecánica (33), Ingeniería Química (10) e Ingeniería Civil (16).

Un grupo considerable de estudiantes muestra desacuerdo en su disposición a participar en este tipo de actividades. Las respuestas negativas más altas se encuentran en Ingeniería Mecánica (41 en desacuerdo) e Ingeniería Química (9 en desacuerdo).

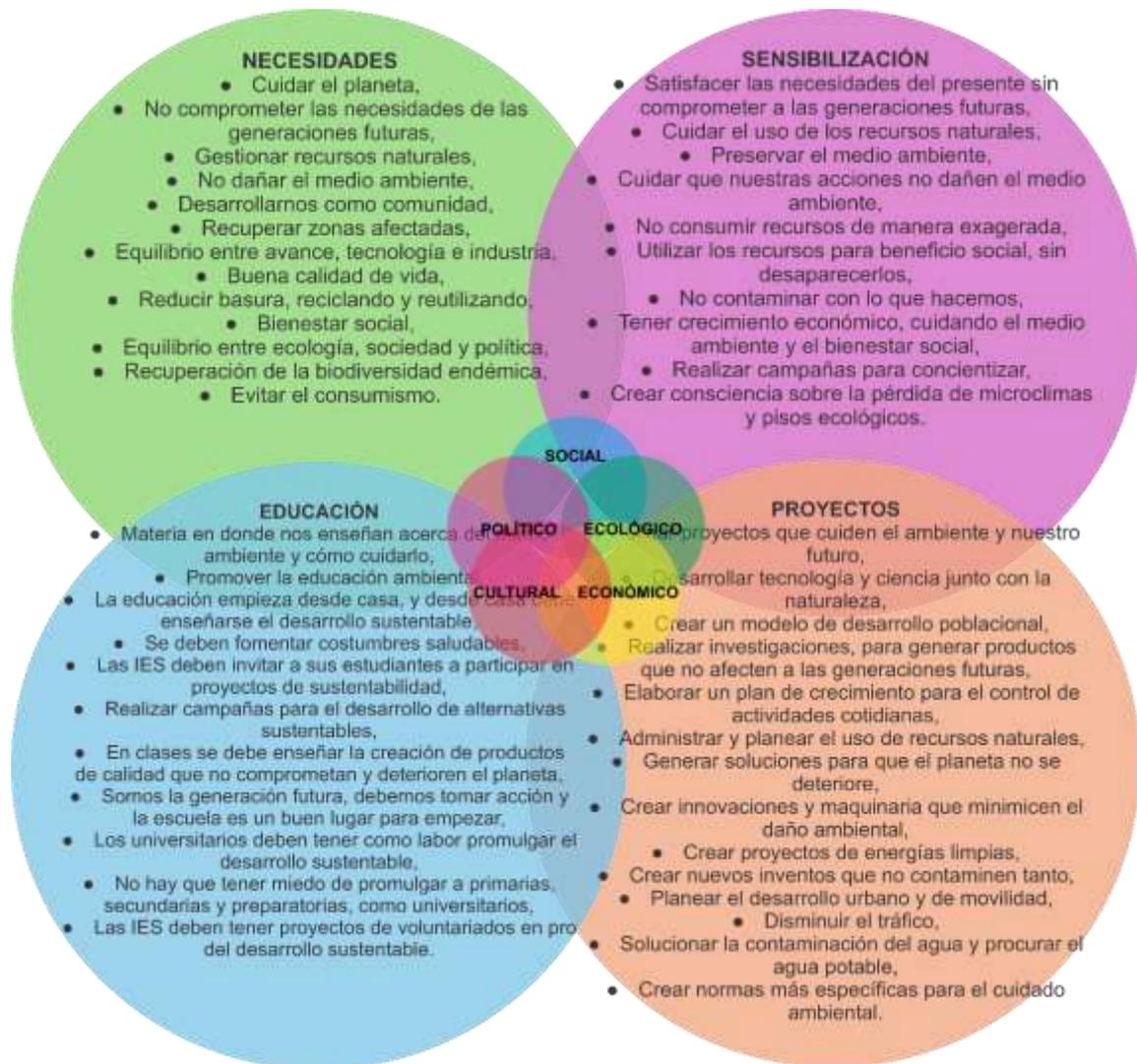
5.1.1.1 Conceptualización de Alumnos Sobre el Desarrollo Sustentable

En la figura 5.5 se aborda el concepto de desarrollo sustentable visto desde las opiniones de alumnos que participaron primeramente en la encuesta sobre la participación del desarrollo sustentable del IT Mérida y en el conversatorio por el día de la madre tierra 2024, que se llevó a cabo en las instalaciones de este tecnológico.

La información de este esquema aborda los comentarios de los alumnos sobre el desarrollo sustentable a través de cinco dimensiones (social, ecológico, económico, cultural y político) que a su vez según las percepciones de los alumnos se resumen en cuatro aspectos (necesidades, sensibilización, proyectos y educación). La dimensión social enfatiza en la sensibilización, buscando satisfacer las necesidades actuales sin comprometer a las futuras generaciones. La dimensión ecológica resalta la necesidad de cuidar el planeta y gestionar adecuadamente los recursos naturales. En la dimensión económica, se propone el desarrollo tecnológico y la innovación para minimizar el daño ambiental. La dimensión cultural incluye la educación y la promoción de prácticas sustentables desde temprana edad. Finalmente, la dimensión política aboga por la creación de proyectos y normativas específicas para proteger el medio ambiente y promover el bienestar social.

Figura 5.5

Conversatorio y encuesta de desarrollo sustentable



Fuente. Elaboración propia

Se observa que las respuestas de los estudiantes dieron como resultado cuatro categorías relacionadas a las diferentes dimensiones de la sustentabilidad. En este sentido, las respuestas fueron codificadas de acuerdo con: a) necesidades, b) la sensibilización, c) proyectos y d) educación sobre la conceptualización del desarrollo sustentable a nivel institucional y personal, las cuales se interconectan entre sí. Es decir, los estudiantes mencionan aquellas necesidades que se convierten en acciones y actividades que se realizan todos los días en la vida

cotidiana. La sensibilización se refiere a la urgencia de comunicar y difundir que los recursos naturales son limitados y que la sociedad requiere alcanzar mejores niveles en su bienestar, mediante el cuidado y preservación de la naturaleza. El fomento de la educación ambiental y climática es vital en el abordaje de proyectos a nivel institucional que den respuesta a esos problemas locales y regionales, y que son parte de una sensibilización comunitaria. Además, la necesidad de actuar a través de la realización de proyectos es vista por los alumnos como algo esencial para atender problemáticas reales y en conjunto buscar soluciones hacia la sustentabilidad.

5.1.2 Conceptualización de Otros Actores Sobre el Desarrollo Sustentable

En este apartado se aborda el concepto de desarrollo sustentable visto desde las opiniones de profesores, investigadores y directivos entrevistados, cuyas respuestas fueron clasificadas de acuerdo a Gudynas (2011).

5.1.2.1 Social

De las nueve personas entrevistadas, ocho comentan que el desarrollo sustentable está relacionado con la dimensión social, mientras que se destaca que el desarrollo sustentable debe ser parte integral de la formación de los jóvenes y de la vida de las nuevas generaciones, reconociendo la importancia de la dimensión social en este proceso. Otro participante comenta que esta dimensión está conformada por dos vertientes que algunos autores separan en otra dimensión por su nivel de importancia, los cuales son el cultural y el político; si bien estas dos dimensiones son parte de lo social, menciona de igual manera que el desarrollo sustentable debe (o sería deseable el deber ser) mejorar las relaciones entre la sociedad humana y la naturaleza, incluso menciona que el ser humano debe mejorar su relación entre su misma especie, dado que existe diferentes estratos sociales, lo que provoca desigualdades y desequilibrios. Por otra parte, uno de los participantes menciona que las acciones individuales impactan en la sociedad y la cultura. De hecho, algunos participantes comentan que es necesario fomentar una cultura de

sustentabilidad a nivel institucional y comunitario desde los altos mandos y directivos.

5.1.2.2 Ecológico

De las nueve personas entrevistadas, una de ellas comenta que la enseñanza de la educación ambiental tiene un sesgo solamente hacia lo ecológico; a los alumnos se les enseña a cuidar la naturaleza, a plantar un arbolito, cuidar el agua e incluso la energía eléctrica. Otro de los participantes comenta que se deben respetar los ciclos naturales, así mismo comenta que la dimensión social tiene múltiples aristas en el cual debe buscarse un vínculo con lo ecológico. Otro participante comenta que dentro de la dimensión ecológica se cumple con la reducción de plásticos y clasificación de desechos. Mientras que un participante cree que utilizar recursos amigables con el entorno es beneficioso para la naturaleza.

5.1.2.3 Económico

La dimensión económica del desarrollo sustentable es algo que es considerada por seis personas que fueron entrevistadas, mientras una de ellas comenta que el dinero es la fuente de la elaboración de proyectos y sin este factor no es posible dar avance a la continuidad de proyectos orientados hacia la sustentabilidad. Otra persona comenta que se quiere salvar al medio ambiente sin pensar en los otros impactos que se genera en la economía, por ello considera que se debe cuidar el medio ambiente, conservar la parte social, pero sin deteriorar el desarrollo económico. Por otro lado, en una de las respuestas se comenta que es necesario contar con infraestructura en buenas condiciones poniendo como ejemplo la ventilación, iluminación, salidas de emergencia pensadas y adecuadas, como también el cuidado de la vegetación. Un ejemplo que proporciona otra respuesta es la pobreza, que si bien entra en la dimensión social tiene implicación en el uso de recursos naturales y también tiene implicaciones en los aspectos económicos.

5.1.2.4 Cultural

Son pocas las respuestas sobre el desarrollo sustentable donde se menciona la dimensión cultural, sin embargo, cuatro personas abordan en sus argumentos del desarrollo sustentable la dimensión cultural desde diferentes perspectivas, mostrando tanto similitudes como diferencias en cómo se conceptualiza y se integra la cultura en este contexto. Dos entrevistados coinciden en la importancia de la dimensión cultural en el desarrollo sustentable. Mientras que otro menciona la importancia de integrar la cultura en la formación de los jóvenes y en el impacto social de las acciones. Por otra parte, un participante destaca cómo se enseña la cultura de manera práctica a los alumnos, mediante actividades como encuestas a familiares para recordar costumbres ancestrales para conocer lo que se hacía en el pasado (las comidas típicas, las vestimentas, la forma de comunicación oral). Una de las respuestas se enfoca exclusivamente en la dimensión cultural como la más relevante para la enseñanza del desarrollo sustentable, sugiere que la cultura es más importante que el compromiso con la naturaleza en el contexto educativo. Así mismo, un participante aborda la dimensión cultural, pero lo hace en un contexto más amplio, considerando que el desarrollo sustentable implica una serie de acciones que involucran aspectos políticos, sociales, culturales y económicos.

5.1.2.5 Político

En las respuestas proporcionadas, solo tres de las personas entrevistadas aborda la dimensión política del desarrollo sustentable. Una de las respuestas destaca que el desarrollo sustentable tiene un componente político importante, ya que busca mejorar las relaciones entre los diferentes estratos de la sociedad y abordar desequilibrios y desigualdades. Un participante menciona que no se toca muy a fondo la dimensión política dado que no hay que meterse en temas políticos, únicamente a propósito de las campañas electorales se pueden analizar las promesas. Por otro lado, alguien comenta que algunos autores también consideran la dimensión política como una cuarta dimensión del desarrollo sustentable, separada de la dimensión social, menciona que la pobreza, por ejemplo, tiene

implicaciones políticas y económicas que afectan el uso de los recursos naturales y otros aspectos.

A manera de conclusión, si bien se mencionan aspectos económicos, ecológicos, culturales y políticos en algunas respuestas, la dimensión social es la que se aborda con mayor profundidad y frecuencia en la percepción del desarrollo sustentable.

5.1.3 Colaboración Inter y Transdisciplinaria

En este apartado se abordará la percepción de la colaboración inter y transdisciplinaria visto desde las opiniones de profesores, investigadores y directivos entrevistados, cuyas respuestas fueron clasificadas en cinco categorías de acuerdo con la codificación de sus respuestas.

5.1.3.1 Interdisciplina y Transdisciplina

De las nueve personas entrevistadas, la mayoría de ellos expresan que en el IT Mérida no se promueve adecuadamente la colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria, ni existe un compromiso comunitario significativo en relación con el desarrollo sustentable. Esta percepción se refuerza con comentarios adicionales que indican que se están dando pasos incipientes en la promoción de la interacción con la sociedad y en el fomento de proyectos inter y transdisciplinarios, pero que aún queda mucho por hacer y que estas actividades son esporádicas y limitadas en su alcance. Mientras uno de ellos comenta que no se tiene compromiso comunitario, alguien más agrega que no existe la promoción de proyectos inter y transdisciplinarios. Adicionalmente un participante comenta que todavía se está trabajando para tener una participación con la sociedad. Por otro lado, se comenta que queda mucho por hacer y que no hay mucho contacto con el exterior; además otro entrevistado comenta que los proyectos inter y transdisciplinarios se dan muy esporádicamente, mientras que observa alguna participación entre docentes y estudiantes, no ha observado participación entre estos y la sociedad.

5.1.3.2 Sociedad

De acuerdo con el tema de sociedad tres participantes comentan que no hay mucho contacto con la sociedad. Entendiendo como sociedad entidades, instituciones, asociaciones, cooperativas, empresas, ciudadanos, entre otros. Uno de ellos menciona que existe colaboración con otras instituciones para el desarrollo de proyectos en conjuntos, lo que implica una interacción con la sociedad a través de la interrelación institucional; sin embargo, otro participante comenta que, aunque se están haciendo alianzas con organizaciones, la promoción y concientización sobre desarrollo sustentable no llega adecuadamente ni a docentes ni a alumnos, lo que sugiere una falta de conexión efectiva con la sociedad. Por otro lado, otro participante señala la importancia de trabajar primero en casa (es decir, dentro de la institución educativa) antes de establecer colaboraciones externas con empresas y servicios. Un participante añade que las actividades que se realizan se hacen de manera esporádica y menciona la falta de participación entre docentes, estudiantes y la sociedad, lo que refleja una desconexión entre la institución y la comunidad externa. También se menciona que existen actividades específicas, como plantar árboles en el Día de la Tierra, pero señalando que la colaboración con la sociedad es principalmente a nivel personal, con poco contacto externo. Finalmente, un entrevistado comenta que los jóvenes aún no tienen un buen entendimiento del desarrollo sustentable, lo que podría implicar una falta de conciencia y compromiso con la sociedad en este aspecto.

5.1.3.3 Educación

El cien por ciento de los entrevistados abordan la educación en sus respuestas, mientras que dos de ellos comentan que es necesario actualizar los programas de estudio, por un lado, está el argumento de que se debería trabajar en proyecto transversales y actualizar el programa del curso de desarrollo sustentable. Otro comenta que no cree que dicho curso sea suficiente dado que debería ser abordado desde una perspectiva transversal y debe estar presente en todas las materias. Tres participantes están de acuerdo en que debe existir más promoción sobre interdisciplina y transdisciplina comunitaria y sustentable, entre alumnos, docentes,

sociedad. Y aunque aún no existe mucho acercamiento entre la sociedad como lo mencionan tres participantes, se considera que la promoción debe empezar desde adentro para posteriormente ir hacia afuera.

A manera de conclusión se mencionan actividades como la siembra de árboles, la concientización sobre el reciclaje y la inclusión del desarrollo sustentable en los programas académicos como parte de las acciones que se están abordando para fomentar la sustentabilidad en el IT Mérida.

5.1.3.4 Innovación Social

De las nueve personas entrevistadas, todos están de acuerdo en que el abordaje de la innovación social es mínimo, tres de los participantes consideran que los proyectos que más se imparten en la institución con base a la innovación social y desarrollo sustentable es el reciclaje de PET, la siembra de arbolitos, la limpieza de playas y la elaboración de huertos; uno de ellos agrega proyectos de techos verdes y alumbrado de pasillos con paneles solares dentro de la misma institución comentando que estos proyectos beneficiarán a las futuras generaciones; a pesar de ello se comenta también que debería estar hablándose de industria, sociedad y calidad de vida. Por otro lado, una de las personas comenta que se participa en convocatorias externas en las que se tienen que seguir lineamientos para obtener financiamiento de proyectos agregando que los proyectos internos son protocolos muy específicos, como lo son los reportes técnicos de residencia¹. Igualmente, uno de los participantes comenta que la conceptualización técnica de la institución genera paralelismo contra la innovación social que debe hacerse hacia el exterior.

Desde otro punto de vista un entrevistado comenta que existe un concurso llamado INNOVATEC², en donde cree que los proyectos que concursan tienen una vertiente de innovación social, sin embargo, agrega que en la institución no hay ninguna

¹ La residencia profesional implica que los estudiantes participen activamente en proyectos o aplicaciones de modelos en áreas específicas, abordando problemas y proponiendo soluciones viables dentro de su campo profesional.

² El INNOVATEC es un concurso de innovación tecnológica con entorno para desarrollar soluciones que aborden las demandas de sectores clave del país como Agricultura, Energía, Movilidad, Salud, Innovación y Medio Ambiente.

materia sobre innovación social e inclusive no existe una materia que contenga un tema que lo aborde, por lo cual le parece contradictorio.

Por otra parte, cuatro participantes consideran importante que la innovación social debe abordarse desde las materias, mientras uno de ellos comenta que se está trabajando en la actualización de la misión y visión de la institución para que considere al desarrollo sustentable y así se puedan generar proyectos que integren al sindicato y capítulos estudiantiles. Alguien comenta que hay que trabajar en la cuestión técnica para la ciencia y el manejo de la tecnología en función de los requerimientos de la sociedad. Por otro lado, se comenta que los proyectos de innovación tecnológica deben estar enfocados al beneficio social.

5.1.3.5 Relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

Varios participantes destacan la importancia de alinear los proyectos institucionales con los objetivos de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Se mencionan en varias respuestas el objetivo de formar capital humano capaz de abordar los retos sociales y ambientales, así como de promover el uso eficiente de los recursos. Así mismo seis de los participantes comentan que si se tienen impacto en los objetivos de la agenda 2030 pero son limitados. Uno de ellos comenta que los proyectos que se manejan dentro de la institución tienen impacto directo con el objetivo de educación y desarrollo sustentable, así mismo recalca que podríamos impactar en todos, como lo son el impacto en las Tics, uso de energía, manejo de residuos, electrónica, medio ambiente, regionales e indígenas. Otro participante comenta que se tiene impacto directo en el objetivo de tecnología de innovación, de esta forma se genera conocimiento y se desarrolla tecnología en función a los 17 ODS. Por otro lado, alguien comenta que se impacta en el cuidado del agua, internet de las cosas, ciudades inteligentes, industria 4.0 y la salud con biomédica. No obstante, uno de los participantes comenta que, sí se tienen impactos en los ODS, agregando que mientras no entendamos cómo podemos participar para lograrlos, no podremos lograrlos, así mismo comenta que debe haber líneas más claras de participación para lograr los objetivos que se propongan en cualquier plan no solo las de la

agenda 2030, finalmente comenta que el impacto de los proyectos es mínimo y a corto plazo.

A manera de conclusión se puede identificar que el tema que se aborda con mayor énfasis es un enfoque en la integración de la tecnología, la innovación y la investigación que tratan de abordar temas de la sociedad y la economía.

5.1.4 Acciones para Abordar el Desarrollo Sustentable en el IT Mérida

En este apartado se muestran las sugerencias que el IT Mérida debe tomar en cuenta para realizar acciones y abordar el desarrollo sustentable visto desde las opiniones de esos nueve entrevistados.

La mayoría de las respuestas hacen hincapié en la necesidad de abordar el desarrollo sustentable desde múltiples dimensiones, como el medio ambiente, la sociedad y la economía. Se destaca la importancia de integrar el desarrollo sustentable en todos los aspectos del quehacer institucional, desde la tecnología hasta la ciencia y la aplicación del conocimiento. Se menciona la importancia de integrar el cuidado del medio ambiente y el uso eficiente de los recursos en los planes y programas de estudio. Esto sugiere la necesidad de incorporar la sustentabilidad como un componente fundamental en la formación académica de los estudiantes. Asimismo, los participantes resaltan la importancia de promover la concientización y la educación sobre el tema de la sustentabilidad, tanto entre la comunidad educativa como en la sociedad en general. Se sugieren acciones como campañas de concientización, conferencias y actualización de programas de estudio para difundir la importancia de la sustentabilidad. Se reconoce la necesidad de fortalecer las acciones comunitarias relacionadas con el desarrollo sustentable, como el acercamiento del tecnológico a las comunidades y sectores de la sociedad más necesitados. Esto implica multiplicar y fortalecer los proyectos sociales con impacto positivo en la sociedad. Se hace hincapié en la importancia de promover el compromiso institucional y docente en el abordaje del desarrollo sustentable. Se sugiere la necesidad de promover entre los docentes el involucramiento directo alumno-docente en proyectos sustentables. Además, se destaca la importancia de

darle prioridad a la materia de desarrollo sustentable y cambiar la percepción de que es una materia de relleno.

A manera de conclusión se mencionan aquellos aspectos relacionados con la dimensión ecológica, cultural y política, como la necesidad de orientar la investigación hacia la resolución de problemas nacionales y regionales importantes, y la importancia de promover campañas de concientización y educación en el tema de sustentabilidad, el enfoque principal se centra en las acciones y estrategias para fortalecer el compromiso comunitario y la sustentabilidad.

5.1.5 Revisión Documental PDI TecNM y PDI IT Mérida

A continuación, se presenta la identificación con relación a la integración del desarrollo sustentable de los PDI del TecNM y del IT Mérida (ver tabla 5.11). Se desglosa las acciones y objetivos de ambos programas en las dimensiones social, ecológica, económica, cultural, política, inter y transdisciplinarios reflejando sus compromisos en sus procesos académicos y administrativos.

Tabla 5.11
Revisión documental PDI TecNM y PDI IT Mérida

Nombre	Dimensión	TecNM	IT Mérida
<p>Desarrollo Sustentable Según Gudynas, el desarrollo sostenible implica una transformación profunda de las prácticas y estructuras económicas y sociales, con el objetivo de garantizar la calidad de vida de las personas dentro de los límites y capacidades de la naturaleza.</p>	Social	<p>En el Eje Transversal "Evolución con inclusión, igualdad y desarrollo sostenible", se propone impulsar la igualdad efectiva de derechos entre mujeres y hombres, entre indígenas y mestizos, entre jóvenes y adultos, y se comprometerá en la erradicación de las prácticas discriminatorias que han perpetuado la opresión de sectores poblacionales enteros (35).</p> <p>Objetivo 3 "Fomentar la cultura, el deporte y la salud para el desarrollo integral de los estudiantes y la comunidad tecnológica", se propone fomentar la cultura, el deporte y la salud para el desarrollo integral de los estudiantes y la comunidad tecnológica, promoviendo la formación de valores y la convivencia armónica (42).</p> <p>Objetivo 3 "Impulsar la formación integral de los estudiantes para contribuir al desarrollo de todas sus potencialidades", se propone impulsar la</p>	<p>Se alinea con el desarrollo social en el país a través de sus objetivos y líneas de acción orientadas a fortalecer la calidad educativa, la formación integral, la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación, el emprendimiento y la efectividad organizacional (13).</p> <p>Al priorizar los principios de inclusión, igualdad, sustentabilidad y justicia social, el programa busca formar profesionales comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y sustentable del país. Además, al fortalecer la vinculación con los sectores público, social y privado, y promover la cultura del emprendimiento, el IT Mérida contribuye al desarrollo de las regiones del país y al acercamiento de los estudiantes y egresados al mercado laboral, lo que impacta positivamente en el desarrollo social a nivel nacional (25).</p> <p>reconoce la importancia de la formación integral de los estudiantes, no solo en</p>

	<p>formación integral de los estudiantes, fomentando su participación en actividades de servicio social que incidan en la atención de los problemas regionales y/o nacionales prioritarios (48).</p> <p>Objetivo 1 "Fortalecer la formación integral de los estudiantes para su inserción en el mercado laboral y su contribución al desarrollo del país", se propone mejorar la calidad educativa y la formación de los estudiantes, fomentando su inserción en el mercado laboral y su contribución al desarrollo del país (52).</p> <p>Objetivo 2 "Ampliar la oferta educativa y la cobertura del TecNM para atender las necesidades del país", se propone ampliar la oferta educativa y la cobertura del TecNM, para atender las necesidades del país y contribuir al desarrollo de las regiones (52).</p> <p>Además, se busca fortalecer la formación integral de los estudiantes, fomentando su desarrollo personal y profesional, y promoviendo la participación activa de la comunidad tecnológica en actividades culturales, deportivas y de salud (42).</p>	<p>términos académicos, sino también en la promoción del deporte, el arte, la cultura, la formación cívica y ética, la creatividad, el emprendimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico. De esta forma, se contribuye al fomento del cuidado de la salud, el respeto a la diversidad, a una cultura de paz y al cuidado de la biodiversidad y el medio ambiente (31).</p> <p>Destaca la importancia de aumentar la participación del TecNM en la solución de los grandes problemas regionales y nacionales en el ámbito científico y tecnológico, dada su amplia presencia territorial en el país (52). reconoce la necesidad de elevar la competitividad del país y mejorar el desarrollo social a través del impulso a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación de procesos, productos y servicios, lo cual requiere de personal altamente capacitado (52).</p>
Ecológica	<p>Objetivo 4 "Fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación", se propone fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, a través de la implementación de proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente. Además, se busca promover la investigación y el desarrollo tecnológico en áreas como la energía renovable, la gestión de residuos, la conservación de la biodiversidad y el cambio climático (13).</p> <p>menciona la necesidad de incorporar en el Modelo Educativo del TecNM temas como el cuidado del medio ambiente, la biodiversidad y el entorno sostenible, así como diseñar y aplicar programas específicos para el manejo de desechos considerando la prevención, reducción, reciclaje y reutilización, y para la utilización de energías renovables (35).</p> <p>Objetivo 6 "Fortalecer la gestión institucional y el cuidado del medio ambiente", se propone fortalecer la gestión institucional y el cuidado del medio ambiente, a través de la implementación de políticas y programas</p>	<p>Menciona la implementación de campañas de concientización y promoción de la bioética en la comunidad tecnológica, así como la integración en los planes y programas de estudio de elementos orientados hacia el desarrollo sustentable y la inclusión (43).</p> <p>Establece indicadores para medir el impacto de estas acciones, como el porcentaje de institutos tecnológicos y centros que implementaron campañas de concientización y promoción de la bioética, así como el porcentaje de programas académicos con elementos orientados hacia el desarrollo sustentable y la inclusión.</p> <p>Menciona la necesidad de reducir la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización, así como la promoción del ahorro y la utilización de energías alternas y renovables (64).</p>

	<p>específicos que promuevan la prevención, reducción, reciclaje y reutilización de los desechos, así como la utilización de energías renovables, busca disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización. También se propone implementar el programa institucional de cero plásticos de un solo uso en los institutos tecnológicos y centros del TecNM. plantea fortalecer la inclusión, igualdad y sustentabilidad en los temas administrativos y de cuidado del medio ambiente, con el objetivo de disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización (67).</p>	
Económica	<p>Menciona que el programa ha sido concebido a partir de una reflexión profunda del quehacer institucional para contribuir de mejor forma al desarrollo social y económico del país, respondiendo a los planteamientos y retos del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (13).</p> <p>Destaca la importancia de la vinculación con los sectores público, social y privado como un medio para contribuir de manera más efectiva al desarrollo social y al crecimiento económico de las regiones y del país en general (33).</p> <p>Hace hincapié en la necesidad de fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación y el emprendimiento como elementos fundamentales para elevar la competitividad del país y mejorar el desarrollo social, lo cual requiere de personal altamente capacitado.</p> <p>Menciona la importancia de incrementar la matrícula a nivel nacional y particularmente en la región sur-sureste del país, a través de la optimización de los recursos humanos y la infraestructura existentes, así como de la gestión de los faltantes (30).</p> <p>Plantea la necesidad de incrementar la atención a la demanda a través del incremento de la participación de estudiantes en programas oficiales de becas y el incremento de la matrícula de licenciatura (43).</p> <p>Menciona la importancia de robustecer la investigación científica, el desarrollo</p>	<p>Establece la necesidad de mejorar la preparación de las nuevas generaciones en áreas de conocimiento pertinentes al entorno y alineadas con las tendencias de desarrollo regional, nacional e internacional, lo que contribuye a la formación de capital humano altamente capacitado y especializado en áreas de alta demanda en el mercado laboral. destaca la importancia de fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación y el emprendimiento, lo que contribuye a la generación de conocimiento y la innovación en áreas estratégicas para el desarrollo económico y social del país (13).</p> <p>Establece la necesidad de fortalecer la formación integral de los estudiantes a través de la promoción del deporte, el arte, la cultura, la formación cívica y ética, la creatividad, el emprendimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico, lo que contribuye a la formación de profesionales con habilidades y competencias que respondan a las necesidades del mercado laboral y a la generación de proyectos de innovación y emprendimiento que impulsen el crecimiento económico y la competitividad (31)</p>

		<p>tecnológico y la innovación para contribuir al desarrollo del país y mejorar el bienestar de la sociedad. Destaca la necesidad de impulsar la formación de capital humano de alta especialización para generar investigación y desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento. Menciona la necesidad de aumentar la participación del TecNM en la solución de los grandes problemas regionales y nacionales en el ámbito científico y tecnológico, dada su amplia presencia territorial en el país (53).</p>	
	<p>Cultural</p>	<p>Destaca la importancia de fortalecer la difusión y preservación del patrimonio artístico-cultural y la memoria histórica del TecNM como parte de las acciones para promover la cultura en la institución (48).</p> <p>Menciona la necesidad de incrementar el número de eventos culturales, cívicos, deportivos y recreativos realizados tanto dentro como fuera de la institución, lo que puede incluir actividades que promuevan y preserven la cultura regional (48).</p>	<p>Menciona acciones específicas relacionadas con la preservación de la cultura regional y el patrimonio artístico-cultural. Como lo es la difusión y preservación del patrimonio artístico-cultural y la memoria histórica como parte de las líneas de acción del programa (48).</p> <p>Menciona eventos intra y extramuros de compromiso cívico, culturales, artísticos, deportivos y recreativos como parte de las acciones para fortalecer la preservación de la cultura regional. Estos eventos contribuyen a la promoción de la cultura local y al fomento de la identidad regional, aspectos importantes para la preservación y difusión de la riqueza cultural de la región (48).</p> <p>Menciona la participación de los institutos tecnológicos y centros en la preservación del patrimonio artístico-cultural y la memoria histórica como parte de las acciones para fortalecer la identidad regional y promover la diversidad cultural. Estas acciones contribuyen a la valoración y difusión de la riqueza cultural de la región, fomentando el respeto por la historia y las tradiciones locales (49).</p>
<p>Según Galván (2011) menciona que las políticas pueden apoyar el desarrollo sustentable al incluir principios de sustentabilidad y elementos innovadores, y al promover procesos participativos de definición, seguimiento y evaluación de indicadores de sustentabilidad.</p>	<p>Política</p>	<p>Hace referencia a la necesidad de fortalecer los mecanismos para la gobernanza y mejora de la gestión institucional, incluyendo la mejora de los procesos de planeación democrática en el TecNM (61).</p> <p>Plantea como objetivo el fortalecimiento de la planeación estratégica participativa en la institución, lo que implica la elaboración de programas de trabajo de forma inclusiva y democrática en los diferentes institutos tecnológicos y centros del TecNM.</p>	<p>Destaca la importancia de la eficacia organizacional y la transparencia en la gestión de los recursos económicos, siguiendo los lineamientos establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Estos lineamientos incluyen la administración eficiente, eficaz, económica, transparente y honesta de los recursos para alcanzar los objetivos institucionales, lo que implica la creación de políticas y prácticas de gestión que promuevan la integridad y la eficiencia en el uso de los recursos (34).</p>

			<p>Menciona acciones relacionadas con la mejora de la gestión institucional y la eficacia organizacional como parte de los ejes estratégicos del programa. Se destaca la importancia de la modernización de los procesos sustantivos y adjetivos, así como la consolidación de los sistemas de gestión para ampliar el marco de actuación del TecNM y optimizar el cumplimiento de sus propósitos. Estas acciones implican la creación de políticas y prácticas institucionales que promuevan la eficiencia, la transparencia y la efectividad en la gestión de la institución (59).</p> <p>Hace referencia a la necesidad de mejorar la gestión institucional con austeridad, eficiencia, transparencia y rendición de cuentas para optimizar el uso de los recursos y dar una mejor respuesta a las demandas de la sociedad. Estos principios implican la creación de políticas y prácticas que promuevan la eficiencia, la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión de los recursos públicos, así como la implementación de mecanismos de evaluación y seguimiento de los resultados (60).</p>
<p>Merçon (2022) la interdisciplina es la integración de conceptos, metodologías, y prácticas. Trabajo de cooperación e integración de conocimientos y acciones entre diversos actores</p>	Interdisciplina	<p>Enfatiza la importancia de la conformación de grupos de trabajo interdisciplinario para la innovación y el emprendimiento como parte de las acciones estratégicas (54).</p>	<p>Hace referencia a la formación de estudiantes de licenciatura como investigadores y tecnólogos, promoviendo su participación en proyectos de investigación interdisciplinarios. Busca propiciar el incremento de los productos de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a través del impulso a proyectos con enfoque en la solución de problemas regionales y nacionales, así como la creación de alianzas con diferentes sectores para el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (53).</p>
<p>Merçon (2022) El enfoque es resolver problemas sociales complejos, multidimensional y multifactorial desarrollando innovaciones y conocimientos que tienen impacto en el mundo real.</p>	Transdisciplina	<p>No se encontraron datos específicos sobre la implementación de enfoques transdisciplinarios.</p>	<p>No se encontraron datos específicos sobre la implementación de enfoques transdisciplinarios.</p>

Fuente. Elaboración propia

En esta tabla se observa lo siguiente: En la dimensión social, ambos enfatizan la inclusión y la formación integral, fomentando la participación estudiantil en actividades que abordan problemas regionales y nacionales. En lo ecológico, el TecNM promueve la investigación en energías renovables y gestión de residuos, mientras que el IT Mérida se enfoca en la concientización y políticas de reducción de desechos. Económicamente, ambos buscan fortalecer la vinculación con sectores clave y mejorar la formación de capital humano. Culturalmente, se valora la preservación del patrimonio artístico y la promoción de eventos culturales. Políticamente, ambos institutos destacan la gobernanza y la transparencia en la gestión de recursos. El IT Mérida también enfatiza la formación interdisciplinaria para la innovación y la resolución de problemas regionales, alineándose estrechamente con los objetivos del TecNM, adaptándose a su contexto regional.

5.2 Desarrollo Sustentable en Instituciones Externas

5.2.1 Revisión Documental de Innovación Social y Sustentable de Instituciones Nacionales

En la siguiente tabla 5.12 se examinan las dimensiones y enfoques de las instituciones Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla “UPAEP”, Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de México “UNAM” en relación con el abordaje de problemas sociales y ambientales, el fomento de la colaboración, la medición del impacto y el enfoque en la sustentabilidad. Así mismo se analiza cómo estas instituciones abordan desafíos complejos y buscan soluciones sustentables, destacando la importancia de la colaboración entre diferentes actores y la medición del impacto social.

Tabla 5.12

Revisión Documental Innovación Social Sustentable Instituciones Nacionales

Dimensiones	UPAEP	Tecnológico de Monterrey	UNAM
Social	<p>Proyectos sociales liderados por el Centro de Innovación e Impacto Social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Líneas de Desarrollo Humano, Estrategia y 	<p>Día del Voluntariado y Programa de Oferta Permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilización de la comunidad sobre 	<p>Generación de empleo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● InnovaUNAM apoya a emprendedores y nuevos empresarios de la comunidad universitaria para

	<p>Competitividad, Ciencias de la Vida y Bioética, e Innovación y Tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo personal, social y profesional de estudiantes de bachillerato, empoderando a los jóvenes y fomentando la solidaridad entre la comunidad estudiantil. ● 14 de los proyectos son liderados por estudiantes y 21 por colaboradores de la Universidad. <p>Proyecto Hazlo Sustentable y BeCycle</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incentiva a las comunidades universitarias para la creación de negocios responsables basados en los principios de sustentabilidad en sociedad, economía y medio ambiente. <p>Proyecto Jóvenes X Jóvenes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Empodera a los jóvenes y fomentar su participación en acciones de cambio social. 	<p>problemáticas sociales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Atención a escuelas públicas en desventaja. ● Participación de voluntarios en actividades para beneficiar a estudiantes y comunidades. ● Plataforma Buró Parlamentario ● Facilitación de la participación ciudadana en decisiones públicas. ● Mejora del conocimiento político de la ciudadanía. <p>Casa Naranjos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto social a través de actividades en encuentro, convivencia, arte, cultura, ciudadanía, entre otros. <p>Sitio web de Acciones de Impacto Social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recopilación de iniciativas y recursos para hacer frente a la contingencia por COVID-19. ● Registro de 84 acciones sociales en 5 ejes y 181 webinars. 	<p>crear y desarrollar empresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se enfoca en proyectos de innovación social que buscan resolver problemas comunitarios, donde los ciudadanos son parte activa de la solución, no solo beneficiarios pasivos. ● Impacta de forma positiva en la sociedad, especialmente en grupos vulnerables, promoviendo el desarrollo sustentable y la equidad social. ● Algunas empresas creadas han sido reconocidas por su impacto positivo en la sociedad, como el caso de Proud Clinic y Lady Meche, que han recibido premios por su contribución al desarrollo social.
Ecológico	<p>Prácticas sustentables en los negocios</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reducción de residuos protección del medio ambiente y la mitigación del cambio climático. ● Fomenta el uso de medios de transporte alternativos y la conciencia ambiental entre los jóvenes. 	<p>Siembra de Plantas Nativas Polinizadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estudiantes de PrepaTec, la Coordinación General de Conservación Ecológica y personal de parques ambientales sembraron 700 plantas nativas polinizadoras. ● Contribuyeron a la creación de hábitats para insectos polinizadores en espacios urbanos. <p>Exposición “Climate Terror: Survival Kit”</p>	<p>Promoción de la agricultura regenerativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Algunas empresas incubadas se dedican a promover la agricultura regenerativa para restaurar la salud de los suelos y capturar carbono, contribuyendo a la disminución del cambio climático. <p>Desarrollo de productos ecológicos</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ● Concientización sobre las implicaciones del cambio climático. ● Proporciona herramientas para transformar afectaciones emocionales en acciones para mitigar el calentamiento global. <p>Proyecto de Reforestación y Preservación de Bosques</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plantación de más de 2,200 árboles en el Valle de Toluca durante 2020 y 2021. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se trabajan en proyectos como la fabricación y comercialización de productos ecológicos, promoviendo el cuidado del ambiente y la sostenibilidad. ● Se plantean soluciones para la promoción de la reforestación de áreas naturales, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas. ● Utilizan la biotecnología para apoyar a pequeños productores agrícolas, transfiriendo conocimientos que mejoran la producción de manera sostenible.
Económico	<ul style="list-style-type: none"> ● Incentiva la creación de negocios responsables. ● Reducción de costos operativos. ● Generación de nuevos modelos de negocio sostenibles. ● Concientiza sobre los beneficios económicos. ● Promueve de estilos de vida más económicos y sostenibles. 	<p>Programa de Emprendimiento Social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fomento del emprendimiento social entre la comunidad estudiantil. ● Generación de nuevas oportunidades económicas para emprendedores sociales. ● Impulso a proyectos con impacto social y sostenible. 	<p>Generación de empresas sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Apoya a emprendedores y nuevos empresarios para crear empresas que trasladen la innovación al mercado y se mantengan como compañías por lo menos seis meses, contribuyendo al desarrollo económico. ● Generan oportunidades laborales al desarrollar soluciones innovadoras que pueden ser implementadas en comunidades con necesidades específicas, contribuyendo al crecimiento económico. ● Pueden ser reconocidas recibiendo premios

			que incluyen capital semilla para impulsar su crecimiento económico.
Cultural	<p>Actividades artísticas y culturales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eventos con actividades como teatro, artes plásticas, danza y música, impactando a miles de personas a través de eventos y presentaciones. <p>Museo UPAEP</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ofrece exposiciones lúdicas e interactivas en varios idiomas, incluyendo español, inglés, náhuatl y lengua de señas mexicana. <p>Actividades espirituales y tradicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se refleja la identidad y tradiciones de la comunidad universitaria, fortaleciendo la formación integral. 	<p>Programa de Emprendimiento Social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Difusión de conocimiento sobre innovación social en la región hispanohablante. ● Creación de contenido original que refleja los desafíos culturales y sociales de la región. ● Promoción de la innovación social y el intercambio cultural en la comunidad. <p>Casa Naranjos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realización de actividades culturales, artísticas y ciudadanas en un espacio comunitario. ● Promoción de la convivencia, el arte y la cultura como elementos de cohesión social. ● Impacto en la vida cultural y comunitaria de los usuarios del espacio. 	<p>Apoyo a proyectos culturales y creativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Brinda apoyo a emprendedores y empresarios interesados en desarrollar proyectos que formen parte de las industrias culturales y creativas. <p>Desarrollo de proyectos culturales sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promueven la agricultura regenerativa como una forma de restaurar la salud de los suelos y contribuir a la disminución del cambio climático, integrando aspectos culturales.
Político	<p>Fomento de la participación ciudadana</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promueve la participación activa de la comunidad en la búsqueda de soluciones a problemáticas locales. <p>Participación en el diseño de estrategias de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contribuye al diseño de estrategias de desarrollo que integren aspectos económicos, sociales y ambientales de 	<p>Plataforma "Buró Parlamentario"</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Facilitación de la participación ciudadana en las decisiones públicas. ● Proporcionó información imparcial sobre candidatos a cargos públicos. ● Promoción de la transparencia y la rendición de cuentas en el ámbito político. ● Fomento de la democracia participativa y el conocimiento político. 	<p>Promueve la participación ciudadana y la gobernanza como parte de sus ejes de trabajo, lo que fortalece la democracia y la transparencia en la gestión pública.</p>

	<p>manera equitativa y sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pueden influir en la formulación de políticas de desarrollo a nivel local y regional. 	<p>Proyecto de Investigación en Políticas Educativas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentación de propuestas de políticas educativas de alto impacto. ● Coordinación de investigadores para mejorar el logro de aprendizajes en estudiantes. ● Contribución al desarrollo de políticas educativas inclusivas y equitativas a nivel nacional. ● Fortalecimiento del sector educativo y su impacto en la sociedad. 	
--	--	---	--

Fuente. De acuerdo con las páginas web de UPAEP, Tec de Monterrey y UNAM

Esta tabla muestra cómo la UPAEP, Tecnológico de Monterrey y UNAM abordan la innovación social y sustentable en las dimensiones social, ecológica, económica, cultural y política. La UPAEP lidera proyectos sociales y fomenta prácticas empresariales sostenibles, mientras que el Tecnológico de Monterrey impulsa la creación de negocios responsables y proyectos ecológicos como la reforestación. La UNAM se destaca en apoyar a emprendedores sociales y promover la agricultura regenerativa. En términos culturales, UPAEP organiza actividades artísticas y espirituales, el Tecnológico de Monterrey fomenta el intercambio cultural, y la UNAM apoya proyectos culturales sostenibles. Políticamente, la UPAEP y la UNAM promueven la participación ciudadana, mientras que el Tecnológico de Monterrey facilita la transparencia y la rendición de cuentas. Estas iniciativas reflejan la integración hacia la sostenibilidad y la equidad social.

5.2.2 Revisión Documental de Innovación Social y Sustentable de Instituciones Extranjeras

En la siguiente tabla 5.13 se ilustran las dimensiones y enfoques de instituciones destacadas del extranjero, como Stanford University, University of British Columbia y Universidad de Chile, en relación con la resolución de problemas

sociales y ambientales, el fomento de la colaboración, la medición del impacto y el enfoque en la sustentabilidad. Mostrando cómo estas instituciones abordan desafíos complejos y buscan soluciones sustentables, destacando la importancia de la colaboración entre diferentes actores y la medición transparente del impacto social.

Tabla 5.13

Revisión Documental Innovación Social Sustentable Instituciones Extranjeras

Dimensiones	Stanford	University of British Columbia	Universidad de Chile
<p>Social</p>	<p>Resolución de problemas sociales y ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Busca abordar desafíos sociales y ambientales complejos, como la pobreza, la falta de acceso a la educación, la sostenibilidad ambiental... mediante la implementación de soluciones efectivas y sostenibles. <p>Fomento de la colaboración</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Busca la colaboración de diferentes actores, como empresas, organizaciones sin fines de lucro, gobiernos y la sociedad civil, para trabajar en conjunto en la búsqueda de soluciones innovadoras a problemas sociales. <p>Medición del impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A través de herramientas como el Impact Compass, se mide y evalúa el impacto social de diversas organizaciones, programas o iniciativas, lo que permite una mayor transparencia y rendición de cuentas 	<p>Investigación sobre Construcción Sostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CIRS (por sus siglas en inglés) sirve como un centro para la investigación sobre construcción sostenible, promoviendo prácticas y tecnologías que reducen el impacto ambiental de los edificios y fomentan la sostenibilidad a largo plazo. <p>Living Lab para la Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se prueban nuevas ideas y se comparten conocimientos sobre tecnologías y rendimiento de construcción sostenible, involucrando a la comunidad universitaria en la experimentación y la innovación <p>Innovación Social y Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SauderS3i se enfoca en promover la innovación social y la sostenibilidad a través de la investigación, la incubación y la aplicación de herramientas empresariales para 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fomenta la participación activa de estudiantes, funcionarios/as y académicos/as en iniciativas que buscan mejorar la calidad de vida de todos los involucrados. ● Implementa proyectos de gestión ambiental y promueve la responsabilidad social y la vinculación con el medio. ● Contribuye a la equidad en la solución de conflictos socioambientales y promueve la justicia ambiental. ● Prepara a las futuras generaciones para enfrentar los desafíos actuales y futuros relacionados con el cambio climático y la degradación ambiental.

	<p>en el sector de la innovación social.</p> <p>Enfoque en la sustentabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tiene un enfoque en soluciones sostenibles a largo plazo. Para no solo abordar los síntomas de los problemas sociales, sino también atacar sus causas fundamentales para lograr un impacto duradero y significativo en la sociedad. <p>Promoción de la equidad y la inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promueve la equidad y la inclusión social al garantizar que las soluciones desarrolladas sean accesibles y beneficiosas para todos los grupos de la sociedad, especialmente para aquellos en situación de vulnerabilidad. 	<p>abordar desafíos sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales.</p> <p>Desarrollo de Capacidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Busca desarrollar capacidades intelectuales y humanas vinculando el conocimiento con la acción para avanzar en el campo de la sostenibilidad y la innovación social, involucrando a estudiantes, investigadores y organizaciones asociadas en la creación de valor y soluciones sostenibles. 	
Ecológico	<p>Compromiso con la sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Su Plan de Acción Climática, establece metas ambiciosas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la eficiencia energética y fomentar prácticas sostenibles en todas las áreas de la universidad. <p>Iniciativas de energía renovable</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ha invertido en energía renovable, incluyendo la instalación de paneles solares en varios edificios del campus y la compra de energía limpia a través de acuerdos de 	<p>Living Lab para la Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se realizan investigaciones sobre tecnologías de energía renovable, optimización de sistemas, reutilización del agua y otros temas ambientales, contribuyendo al avance de prácticas sustentables. <p>Innovación Social y Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SauderS3i se enfoca en la construcción de una economía baja en carbono a través de la innovación social y la inversión de impacto, promoviendo iniciativas que 	<p>Gestión sustentable del campus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resguarda que la gestión de servicios, infraestructura, activos y recursos de la Universidad ● Implementa medidas para reducir el consumo de recursos naturales, minimizar la generación de residuos y promover el uso eficiente de la energía. <p>Proyectos de gestión ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Implementa proyectos de gestión ambiental y la promoción de la responsabilidad social.

	<p>compra de energía renovable.</p> <p>Programas de emprendimiento social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Apoya a los estudiantes y emprendedores sociales que buscan abordar problemas ambientales a través de soluciones innovadoras y sostenibles. <p>Enfoque en la inversión de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A través de programas como el Fondo de Impacto Stanford GSB, el Centro de Innovación Social fomenta la inversión en empresas con impacto social y ambiental positivo en áreas como medio ambiente y energía. <p>Educación y sensibilización</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ofrece cursos, talleres y eventos relacionados con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, brindando a los estudiantes la oportunidad de aprender sobre prácticas sostenibles y promover la conciencia ambiental en la comunidad universitaria. 	<p>contribuyen a resolver desafíos ambientales y económicos.</p> <p>Inversión de Impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fomenta la creación de valor y la sostenibilidad a través de prácticas financieras responsables y estratégicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Impacta directamente en la protección y conservación del entorno natural. ● Incluyen iniciativas de reforestación, conservación de la biodiversidad, gestión eficiente del agua y promoción de prácticas agrícolas sostenibles. ● Contribuyen a la preservación de los ecosistemas locales. <p>Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contribuye a mitigar el cambio climático y a proteger la calidad del aire y el clima local y global. <p>Promoción de la educación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fomenta la educación ambiental y la conciencia ecológica entre estudiantes, funcionarios/as y académicos/as.
<p>Económico</p>	<p>Programa de emprendimiento social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ofrece oportunidades académicas y recursos para explorar el emprendimiento social y construir empresas sociales o ambientales desde cero. ● Proporciona apoyo para sumergirse en la problemática, definir 	<ul style="list-style-type: none"> ● El CIRS alberga grupos educativos y de investigación relacionados con la sostenibilidad, lo que fomenta la colaboración académica y el desarrollo de acciones sostenibles en el campus, generando conocimiento y 	<p>Eficiencia energética</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Genera ahorros en los costos operativos de la universidad a través de la reducción de la factura energética. <p>Gestión de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Disminuye los costos asociados con la eliminación de desechos y contribuir a la generación de ingresos a través de la

	<p>oportunidades de impacto, desarrollar modelos de negocio y planificar la recaudación de recursos necesarios para convertir ideas en realidades.</p> <p>Inversión de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A través de programas como el Fondo de Impacto Stanford GSB, fomenta la inversión en empresas con impacto social y ambiental positivo. <p>Premio Miller al liderazgo en cambio social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Honra a los estudiantes por sus contribuciones a la comunidad de innovación social de Stanford GSB, lo que puede tener un impacto positivo en sus trayectorias profesionales y económicas. 	<p>oportunidades económicas.</p> <p>Innovación Social y Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SauderS3i se enfoca en promover la innovación social y la sostenibilidad a través de la investigación, la incubación y la aplicación de herramientas empresariales para abordar desafíos sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales. ● Promueve la innovación social como un enfoque para abordar desafíos económicos y sociales, fomentando iniciativas que generen valor y soluciones sostenibles para la sociedad. ● Desarrolla capacidades intelectuales y humanas vinculando el conocimiento con la acción, lo que puede impulsar la innovación, la competitividad y el crecimiento económico en el contexto de la sustentabilidad. 	<p>venta de materiales reciclables.</p> <p>Formación de profesionales en sustentabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se desarrolla capital humano capacitado en sustentabilidad, lo que a su vez puede generar oportunidades económicas en sectores emergentes relacionados con la economía verde y la sustentabilidad.
Cultural	<p>Programas de liderazgo en cambio social</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A través del Premio Miller al Liderazgo en Cambio Social, reconoce a los estudiantes por sus contribuciones a la comunidad de innovación social de Stanford GSB. <p>Eventos y talleres</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organiza eventos, talleres y actividades entre pares que 	<ul style="list-style-type: none"> ● El CIRS promueve la colaboración entre diferentes disciplinas y enriquece el entorno cultural y académico. <p>Innovación Social y Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SauderS3i influye en la cultura de la educación y la formación de futuros líderes comprometidos con el cambio positivo. ● Fomenta la colaboración intersectorial y la 	<p>Eficiencia energética</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se implementan proyectos que fortalecen los lazos de la universidad con la comunidad y el entorno, generando un impacto cultural positivo al fomentar la colaboración, la solidaridad y el compromiso con el bienestar colectivo.

	brindan oportunidades estructuradas para desarrollar ideas, fortalecer teorías de cambio e implementar pasos concretos para abordar problemas sociales y ambientales.	difusión de conocimientos entre diferentes actores culturales y económicos.	
Político	<p>Enfoque en políticas públicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ofrece la oportunidad de moldear los esfuerzos académicos en función del enfoque preferido para el impacto social, como las políticas públicas. <p>Brújula de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica seis dimensiones clave a considerar al medir el impacto social y ambiental. Los profesionales, inversores y líderes políticos lo utilizan para tomar decisiones informadas sobre cómo maximizar el impacto de sus acciones en la sociedad y el medio ambiente. <p>Contribución al debate político</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programas académicos, eventos y publicaciones contribuyendo al debate político sobre temas relacionados con la innovación social, el emprendimiento y el impacto social. ● Involucra a académicos, profesionales y líderes en discusiones sobre filantropía, emprendimiento social, inversión de impacto y 	<p>Innovación Social y Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SauderS3i promueve la innovación social como un enfoque para abordar desafíos políticos y sociales. ● Promueve la investigación y el desarrollo de soluciones innovadoras que puedan influir en la agenda política y en la toma de decisiones a nivel gubernamental. 	<p>Promoción de cambios sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asume un rol político en la generación de conciencia, la promoción de valores sostenibles y la incidencia en la agenda pública en temas de interés social y ambiental. <p>Relevancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Refleja compromiso político con la agenda global de desarrollo sostenible, promoviendo la integración de los ODS en la planificación estratégica y en las actividades académicas e investigativas.

	responsabilidad social corporativa.		
--	-------------------------------------	--	--

Fuente. De acuerdo con las páginas web de Stanford, University British Columbia y Univ. de Chile

La tabla 5.13 ilustra cómo Stanford se enfoca en resolver problemas sociales y ambientales complejos mediante la colaboración y la medición del impacto, promoviendo la equidad y la inclusión. University of British Columbia destaca en la investigación y práctica de la construcción sostenible y la economía baja en carbono, involucrando a la comunidad en la innovación social. La Universidad de Chile fomenta la participación en iniciativas de gestión ambiental y justicia social, preparando a futuras generaciones para enfrentar desafíos ambientales. Las tres instituciones integran la sostenibilidad en sus políticas y programas académicos, contribuyendo al desarrollo económico, la educación ambiental y la influencia en políticas públicas, reflejando un compromiso integral con la sostenibilidad y la equidad social.

5.2.3 Secretaría de Desarrollo Sustentable

En este apartado se abordará las acciones que lleva a cabo la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) mediante la Red de Universidades Sustentables (REDUS), la cual fue elaborada mediante una entrevista y de acuerdo a Gudynas (2011).

5.2.3.1 Ecológica

Este enfoque se relaciona con la recuperación de cenotes y el monitoreo continuo de la biodiversidad, subrayando el compromiso de la SDS con la conservación del medio ambiente. La participación comunitaria en estos proyectos permite que el conocimiento tradicional y local se combine con las nuevas tecnologías, creando soluciones más efectivas y adaptadas a las realidades locales. Entonces, la preservación de la biodiversidad a través del conocimiento técnico y tecnológico por parte de la secretaría, sumada a la participación de los pobladores comunitarios dan como resultado una sinergia de saberes en el rescate y monitoreo de áreas

naturales. Por ello, la importancia de contar con estudiantes voluntarios en las diversas actividades como limpieza de playas, participación en la separación de residuos, entre otros. Como menciona una de las autoridades *"Las comunidades con toda la sabiduría que tienen con su entorno, junto con las capacitaciones para usar la tecnología saben astutamente aportar al proyecto y vamos muy bien"*.

5.2.3.2 Económico

Se resalta la necesidad de modelos económicos bien establecidos que favorezcan el medio ambiente. Lo cual es crucial para que los proyectos de desarrollo sustentable no solo se enfoquen en la conservación ecológica, sino también en la creación de oportunidades económicas para las comunidades locales. El desarrollo de programas de manejo de residuos y la conservación de playas y manglares no solo protegen el medio ambiente, sino que también pueden generar empleo y fomentar el turismo sostenible mediante la valorización de residuos y el cuidado en la capacidad de carga de los servicios ambientales para el turismo. Es decir, el enfoque debería estar orientado hacia una economía ecológica, pero todavía no se logra alcanzar. Es aquí donde las universidades juegan un papel crucial para abordar junto con los estudiantes que el desarrollo sustentable no solo es el medio ambiente, sino el uso y manejo de los recursos naturales a través de los procesos productivos y de consumo. Tiene que haber un entendimiento hacia un equilibrio entre lo económico y lo natural.

5.2.3.3 Político

Se enfatiza la importancia de una buena asesoría legal en la implementación de proyectos sostenibles. *"Se debe tener un conocimiento de legislación para saber que lo que se está haciendo realmente se puede hacer y que no contradiga los derechos de las comunidades"*, palabras de la autoridad estatal. La integración de aspectos legales asegura que los proyectos respeten los derechos comunitarios y se alineen con las políticas públicas, facilitando su implementación y sostenibilidad a largo plazo.

5.2.3.4 Cultural

Se resalta la necesidad de descolonizar la mente y el conocimiento, promoviendo el diálogo entre la ciencia y otros saberes. Así mismo se menciona que las instituciones educativas tienen un papel fundamental en este proceso, integrando conocimientos étnicos y tradicionales con enfoques científicos. Como menciona esta autoridad *"La transdisciplina se relaciona con el desarrollo humano ya que trasciende las disciplinas más allá de lo científico y está presente en casi todas las tradiciones y visiones espirituales del mundo"*.

5.2.3.5 Inter y Transdisciplina

En la entrevista se menciona que para crear un centro inter y transdisciplinario con enfoque en el desarrollo sustentable en el ITMérida, es esencial integrar a las comunidades en todas las etapas del proyecto. Esto incluye desde la planificación hasta la ejecución y evaluación de los proyectos. Por eso, él dice que *"dicho centro debe estar enfocado en las comunidades, tanto en la búsqueda de soluciones como en la participación de sus pobladores"*. Además, es fundamental tener objetivos claros y firmes respaldados por una buena asesoría legal y una operación bien definida.

Así mismo, la participación inter y transdisciplinaria puede ser promovida seleccionando adecuadamente los perfiles de los participantes según los objetivos de cada proyecto. *"Siempre que sea multi e interdisciplinario va a haber un abanico de opiniones y de opciones"* (comunicación personal, 18 marzo 2024). Es crucial definir claramente los objetivos y seleccionar los colaboradores adecuados para cada tema en particular.

Por otro lado, se destaca que la REDUS juega un papel vital en la comunicación y colaboración entre las instituciones educativas y las comunidades. Él menciona que *"REDUS es un puente que se necesita para tener una comunicación muy directa con la comunidad estudiantil"*. Esta red facilita la colaboración en proyectos sustentables, proporcionando las herramientas y recursos necesarios para la

participación de los estudiantes y fomentando una relación más directa y efectiva con las comunidades.

A manera de conclusión se destaca la importancia de la relación con las comunidades para el éxito de los proyectos de desarrollo sustentable. *"El componente fundamental para que un proyecto llegue a buen fin es una muy buena relación con las comunidades"*, concluyó la autoridad estatal. La integración de las comunidades locales no solo garantiza la sostenibilidad de los proyectos, sino que también empodera a los pobladores, fomentando la participación y colaboración.

5.3 Planteamiento para la Integración de Nuevos Líderes Sociales, Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios en el PDI – IT Mérida

5.3.1 Formación de Nuevos Líderes Sociales y Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios en el PDI del IT Mérida.

El PDI 2019-2024 del IT Mérida se centra en mejorar la calidad educativa, fortalecer la investigación y promover la inclusión y la sostenibilidad. En este apartado se plantea la integración de la formación de nuevos líderes sociales, proyectos de investigación inter y transdisciplinarios están alineadas con estos objetivos estratégicos y refuerzan el compromiso de IT Mérida con el desarrollo sustentable y la transformación social.

5.3.1.1 Formación de Nuevos Líderes Sociales y Curso-Taller de Liderazgo Social

Para la formación de nuevos líderes sociales el objetivo es desarrollar un programa integral para la formación de estudiantes y egresados comprometidos con el desarrollo sustentable y la equidad social en sus comunidades, a través de cursos y talleres sobre liderazgo, ética, responsabilidad social, comunicación efectiva y gestión de proyectos comunitarios, impactando en el eje estratégico 1 – ‘calidad educativa, cobertura y formación integral’. También, implementando proyectos comunitarios reales donde los estudiantes puedan aplicar las habilidades

adquiridas, la creación de un sistema de mentoría, redes de apoyo con otros líderes y agentes sociales y profesionales destacados.

Como parte de la propuesta de implementación hacia la innovación social, se impartió un curso de gestión empresarial con enfoque en liderazgo social a la carrera de Ingeniería ambiental en el mes de junio 2024 (véase figura 5.6). Este curso fue diseñado para que los estudiantes, utilizando su creatividad e ingenio, pudieran transformar su entorno local y global de manera positiva. Como resultado de este curso, se desarrollaron diversos proyectos sociales que ejemplifican cómo estos principios pueden ser aplicados para abordar problemáticas locales y globales, promoviendo prácticas sostenibles. Para ello se analizaron las propuestas de los estudiantes destacando las estrategias de desarrollo sustentable, soluciones implementadas y cómo la interdisciplina y la transdisciplina se integran en estos proyectos.

Figura 5.6
Curso-Taller de Liderazgo Social



Fuente. Elaboración propia

En las propuestas de este curso, se observó un fuerte énfasis en la educación y el empoderamiento comunitario, con especial atención a la salud mental y el bienestar emocional de los estudiantes.

Uno de los principales problemas identificados es la falta de motivación y los problemas emocionales que enfrentan los estudiantes, lo que conduce a un deficiente desempeño académico y personal. De acuerdo con la propuesta, "Se

detecta que a los estudiantes del IT Mérida tienden a tener falta de motivación en los aspectos académicos". Para abordar esta problemática, se propusieron herramientas de motivación y programas de apoyo emocional, así como la creación de una asociación "ITMPsicosocial", que busca mejorar la salud mental y el rendimiento académico de los estudiantes. Esta iniciativa tiene como misión *"Promover el desarrollo psicosocial y académico de la formación de los estudiantes del IT Mérida"* mencionaron los integrantes de este proyecto

La dimensión ecológica del desarrollo sustentable se centra en la protección del medio ambiente y la promoción de prácticas sostenibles. En este contexto, en el curso se han propuesto proyectos que abordan problemas ambientales críticos como el calentamiento global y la deforestación.

El proyecto "Planeta Vivo" por ejemplo se enfoca en mitigar los efectos del calentamiento global y promover la reforestación en Mérida. Este proyecto destaca que *"Por la situación del calentamiento global y el crecimiento de la ciudad se ha perdido la consciencia ambiental"* según mencionan los alumnos. Para enfrentar esta problemática, se proponen estrategias como la creación de programas de reforestación y campañas de concientización para preservar la flora y fauna local. El proyecto enfatiza la necesidad de *"Proponer estrategias que no solo solucionen dicha problemática, sino que también actúen en pro del medio ambiente"*.

Otro proyecto relevante que se propone es el proyecto "Gestión de Residuos," que aborda la mala gestión y separación de residuos sólidos urbanos. Este problema, según los integrantes, *"causa contaminación y deterioros a la salud"*. La solución propuesta incluye la implementación de un modelo de negocio sostenible que se basa en cuotas de recuperación para familias y empresas, la comercialización de los productos reutilizables como el PET, el cartón, el aluminio, entre otros, garantizando la rentabilidad y la sostenibilidad del proyecto. Esta estrategia no solo proporciona una fuente constante de ingresos, sino que también promueve la correcta gestión y manejo de residuos, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental.

El proyecto "Transportec" también es un excelente ejemplo de cómo integrar las dimensiones económica y social en el desarrollo sustentable. Propone una aplicación que agrupe a estudiantes con automóvil dispuestos a ofrecer servicio de traslado a sus compañeros, obteniendo un ingreso extra y resolviendo las necesidades de movilidad de los estudiantes. La misión del proyecto es *"Facilitar un servicio de transporte eficiente, cómodo y práctico para los estudiantes de nivel superior (IT Mérida)"*. La visión es *"Ser la aplicación de transporte preferida entre los estudiantes del IT Mérida y expandirnos entre las instituciones educativas existentes en Mérida"*.

En los proyectos trabajados, la colaboración interdisciplinaria es fundamental para comprender y abordar la complejidad de los problemas ambientales y sociales actuales y desarrollar soluciones innovadoras. Por ejemplo, el proyecto "Gestión de Residuos" involucra conocimientos de ingeniería ambiental, administración y salud pública para desarrollar un modelo de negocio sostenible y eficiente.

En el contexto de los proyectos trabajados en el curso, la transdisciplina se presenta como un enfoque que facilita la comprensión de la multidimensionalidad de los problemas y promueve la participación de la comunidad en todas las etapas del proyecto. Esto incluye desde la planificación hasta la ejecución y evaluación, asegurando que las soluciones sean efectivas y sostenibles a largo plazo.

Los proyectos sociales del curso 'gestión empresarial' con enfoque en liderazgo social ejemplifican cómo el desarrollo sustentable puede integrarse eficazmente en la educación y la práctica empresarial. Al abordar de manera equilibrada las dimensiones social, ecológica y económica, y al integrar enfoques inter y transdisciplinarios. Estos proyectos no solo tienen la visión de mejorar la calidad de vida y la conciencia ambiental de la comunidad, sino que también crean modelos de negocio sostenibles que aseguran su viabilidad a largo plazo. La combinación de educación, innovación y responsabilidad social y ambiental es fundamental para lograr un futuro sostenible y equitativo.

5.3.1.2 Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios

Para la integración de Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios el objetivo es fomentar y apoyar proyectos de investigación que integren múltiples disciplinas para abordar problemas complejos relacionados con el desarrollo sustentable. Mediante la integración de grupos de investigación con estudiantes y profesores de diversas disciplinas se puede trabajar en proyectos conjuntos, impactando en el eje estratégico 2 – “Fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico, la vinculación y el emprendimiento”, complementando esta actividad con talleres y encuentros interdisciplinarios para identificar áreas de interés común y desarrollar propuestas de investigación colaborativa. Por ejemplo, en el objetivo 4 del PDI, los cuerpos académicos pueden transitar hacia la transdisciplina y los proyectos de investigación deben buscar alianzas con otros actores regionales para la solución de problemas. Así mismo los estudiantes de posgrado deberían orientar sus proyectos de investigación hacia la inter y transdisciplina.

Figura 5.7

Vídeo sobre inter y transdisciplina en el ITMérida



Fuente. Elaboración propia

Como parte de la concientización sobre el desarrollo sustentable, la inter y transdisciplina, se elaboró un vídeo (véase figura 5.7) para la página de Facebook institucional del TECNM-Mérida, que explica estos temas. El vídeo tiene como objetivo educar e informar a los estudiantes, la comunidad académica, administrativa y directiva sobre la importancia de integrar prácticas sustentables y colaborativas, desde una mirada transdisciplinaria, en los estudios y proyectos, para de esta forma fomentar una comprensión profunda de los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrentamos.

5.3.2 Integración de la Formación de Nuevos Líderes Sociales, Proyectos de Investigación Inter y Transdisciplinarios en el PDI del IT Mérida

Estas implementaciones podrían ser mediante la revisión y actualización del Programa de Desarrollo Institucional del IT Mérida para incluir objetivos específicos relacionados con la formación de líderes sociales y la investigación interdisciplinaria, teniendo impacto en el eje transversal - Evolución con inclusión, igualdad y desarrollo sostenible, ayudando así a alinear estas nuevas iniciativas con los ejes estratégicos del TecNM, especialmente en los ámbitos de inclusión, igualdad y desarrollo sostenible. Por ejemplo, en el objetivo 3 contribuir al desarrollo humano en los estudiantes se debería incorporar como primer nivel la formación de líderes y agentes sociales, particularmente en las mujeres y personas más vulnerables. Para con ello contribuir a la equidad y justicia social del instituto. Por otro lado, implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua para medir el progreso y los resultados de los programas de liderazgo y los proyectos de investigación interdisciplinaria, para así impactar en el eje estratégico 3 – “Efectividad organizacional”, contribuyendo en una planeación más inclusiva y democrática, implementando talleres sobre agentes de cambio, líderes socioambientales, dirigidos a la igualdad de género.

5.4 Propuesta de un Centro Interdisciplinario de Proyectos Sobre Desarrollo Sustentable para el ITMérida

En apego al Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, al Manual de organización, y en apoyo al Fortalecimiento del Modelo Educativo del Tecnológico Nacional de México, este apartado tiene como propósito ~~propone~~ idear la creación de un Centro Interdisciplinario de Proyectos sobre Desarrollo Sustentable para el Instituto Tecnológico de Mérida (CIPDSITM). Esta propuesta toma en cuenta los lineamientos y ejes estratégicos del PDI TecNM e ITMérida, principalmente respecto al eje transversal de 'desarrollo sustentable'; considera también la experiencia adquirida en los últimos años de los proyectos derivados del Cuerpo Académico 'Desarrollo Regional Sustentable'. Asimismo, esta propuesta parte de este proyecto de tesis como un planteamiento inicial de necesidades hacia la inter y transdisciplina en favor de la sustentabilidad. La propuesta de un CIPDSITM se presenta junto con un plan de acción, metas y estrategias.

De acuerdo con el PDI del ITMérida, el desarrollo sustentable es un eje transversal que busca integrar prácticas y conocimientos orientados a la sostenibilidad en todos los aspectos de la educación, investigación y extensión universitaria. Este enfoque promueve la formación de profesionistas capaces de enfrentar los retos ambientales, sociales y económicos actuales, mediante una educación integral que fomente la conciencia ecológica, la equidad social y la viabilidad económica.

Un CIPDSITM debería responder a la necesidad de consolidar y expandir las iniciativas de desarrollo sustentable en el ITMérida, proporcionando un espacio dedicado a la investigación de prácticas interdisciplinarias y transdisciplinarias. Este centro no solo serviría como un núcleo de innovación y conocimiento, sino que también facilitaría la colaboración entre diferentes disciplinas, promoviendo proyectos que aborden problemas complejos desde múltiples perspectivas. Además, el CIPDSITM estaría alineado con los objetivos del PDI, fortaleciendo las capacidades institucionales para generar soluciones sostenibles que beneficien tanto a la comunidad académica como a la sociedad en general.

Como una IES pública, el TecNM Campus Mérida está trabajando para responder a urgentes e interconectados retos sobre desarrollo y sustentabilidad. La iniciativa de un 'Centro Interdisciplinario de Proyectos sobre Desarrollo Sustentable' refleja el compromiso y el impulso por un cambio transformador en la comunidad tecnológica. Esta nueva iniciativa requiere de la construcción de una comunidad académica colaborativa, individuos con conocimientos heterogéneos y creativos. Por eso, la importancia de describir la misión, objetivo, y estrategias del TecNM campus Mérida con respecto a dicha iniciativa.

La Oficina de Emprendimiento e Innovación cuenta con un espacio llamado Nodo de Innovación, en dónde se fomenta la creatividad, la innovación y el emprendimiento entre los estudiantes y la comunidad académica. Este nodo ya cuenta con la infraestructura necesaria y un ambiente propicio para la colaboración interdisciplinaria, lo cual lo hace un lugar ideal para albergar el CIPDSITM. El Nodo de Innovación está equipado con espacios de trabajo colaborativo, tecnología avanzada y recursos necesarios para apoyar proyectos de investigación y desarrollo, a cargo de un experto en desarrollo sustentable, inter y transdisciplinario. Al integrar el CIPDSITM en el Nodo de Innovación, se potenciará la creatividad y la generación de soluciones innovadoras a problemas socioambientales, alineándose con la misión del nodo. Ya existe la colaboración entre diversas disciplinas, lo cual es esencial para abordar los desafíos complejos del desarrollo sustentable desde múltiples perspectivas. La proximidad del CIPDSITM a un espacio dedicado a la innovación y el emprendimiento facilitará la vinculación con empresas, comunidades locales y entidades gubernamentales, promoviendo proyectos que no solo tengan impacto académico en los estudiantes y profesores, sino también una aplicación vivencial y real hacia la solución de problemas, desde sus conocimientos técnicos y habilidades como agentes de cambio. En la figura 5.8 se presenta la propuesta de inserción en la estructura orgánica de la Subdirección de Planeación y Vinculación del ITM Mérida.

Misión para el Centro Interdisciplinario de Proyectos sobre Desarrollo Sustentable en el TecNM Campus Mérida

Ser un centro catalizador de cambio, que educa e inspira a ciudadanos hacia el desarrollo y bienestar, que realiza investigación científica y tecnológica con la sociedad, atendiendo los desafíos socioambientales, promoviendo la acción y cultura para la sustentabilidad.

Figura 5.8

Propuesta de organigrama CIPDSITM



Fuente. Elaboración propia

Objetivo general

Formar líderes sociales e innovadores con enfoque al desarrollo sustentable a través de la colaboración inter y transdisciplinaria, fomentando el diálogo entre la ciencia y otros saberes, buscando soluciones a problemas socioambientales complejos e integrando el conocimiento técnico y tecnológico con enfoques comunitarios y humanísticos, para impulsar la acción en beneficio del entorno local y global.

Las bases fundamentales para avanzar hacia la sustentabilidad son:

- Inter y transdisciplina. En el contexto del desarrollo sustentable, la interdisciplina es fundamental para comprender la complejidad de los problemas ambientales y sociales actuales y desarrollar soluciones innovadoras. La transdisciplina se relaciona con el desarrollo humano, ya que trasciende las disciplinas más allá de lo científico, y está presente en casi todas las tradiciones y visiones espirituales del mundo.
- Aprendizaje transformativo. El uso de pedagogías críticas y transformadoras, incluyendo aprendizajes vivenciales y aplicación de conocimientos más allá de las aulas. Es un enfoque sistémico que involucra diversos elementos como actores, políticas, funciones y resultados. Se trata de formar a estudiantes en líderes globales y agentes de cambio.
- Compromiso local y global. Crear relaciones con comunidades locales y globales, fomentando el diálogo para actuar en favor de la sustentabilidad. Relaciones basadas en el respeto, empatía, humildad y reciprocidad para el intercambio de conocimientos y experiencias.

Las funciones clave para el TecNM Campus Mérida en relación con el Centro Interdisciplinario de Proyectos sobre Desarrollo Sustentable son:

1. Docencia
2. Investigación
3. Vinculación

Funciones de docencia

Acción D1. Fomento de una cultura para la sustentabilidad.

Medio D1.1: Llevar a cabo foros estudiantiles y Jornadas académicas en el Evento de la Madre Tierra.

Foro estudiantil y Jornadas académicas en el Evento de la Madre Tierra

- Huella ecológica e hídrica, huella de carbono,
- Interculturalidad y bioculturalidad,
- Energía, agua y economía circular,
- Economía social y solidaria.

Estudiantes de diversas carreras serán asignados para organizar y presentar diferentes temas relacionados al desarrollo sustentable a toda la comunidad tecnológica, a través de un medio digital.

Medio D1.2: Curso-taller a estudiantes sobre 'Liderazgo socioambiental'

Medio D1.3: Curso-taller a docentes sobre 'Sustentabilidad e Innovación en la ingeniería'.

Medio D1.4: Concurso Fotográfico de Naturaleza.

Medio D1.5: Ciclo de pláticas sobre la perspectiva Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTS+A) dirigido a todo el personal directivo.

Acción D2. Fortalecimiento de la enseñanza sobre sustentabilidad.

Medio D2.1 Curso-taller de capacitación a docentes que imparten el curso de Desarrollo Sustentable en todas las licenciaturas.

Medio D2.2 Creación de un Cuerpo Colegiado de Desarrollo Sustentable para profesores que contribuyan a los temas relacionados a la sustentabilidad, interculturalidad, justicia social, entre otros.

Acción D3. Fomento de la transversalidad de los problemas socioambientales en todos los campos de la ciencia y la tecnología.

Medio D3.1: Curso sobre la perspectiva Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTS+A) dirigido a los profesores de todas las carreras.

Medio D3.2: Ciclo de pláticas y/o talleres sobre la incorporación de los temas de CTS+A, transdisciplina y ciencias para la sustentabilidad en los posgrados, para los coordinadores de carrera, jefes de departamento y personal administrativo.

Acción D4. Educación Ambiental Integral.

Medio D4.1: Desarrollar módulos educativos que integren la educación ambiental con componentes económicos, sociales y culturales.

Medio D4.2: Implementar talleres de sensibilización sobre la interconexión de estos componentes en el desarrollo sustentable.

Funciones de Investigación

Acción I1: Fortalecimiento de la investigación aplicada, inter y transdisciplinaria, que puedan generar cambios en prácticas y políticas que respondan a los retos socioambientales.

Medio I1: Trabajar con actores sociales comunitarios e investigadores, involucrando a estudiantes en la investigación que les proporcionen las herramientas para llegar a ser agentes de cambio, particularmente en sustentabilidad y medio ambiente.

Medio I2: Alinear las líneas de investigación hacia los programas prioritarios regionales, locales, nacionales e internacionales.

Medio I3: Coloquio anual sobre Ciencias para la Sustentabilidad para profesores y estudiantes de todos los posgrados y licenciatura.

Medio I4: Fomentar la investigación a nivel licenciatura sobre desarrollo sustentable, justicia social, interculturalidad, entre otros.

Medio I5: Establecer un sistema de evaluación continua para medir el impacto de los proyectos del CIPDSITM en la comunidad y el medio ambiente.

Medio I5.2: Publicar informes anuales de progreso y ajustes necesarios basados en los resultados de estas evaluaciones.

Funciones de Vinculación

Acción V1: Fomento del diálogo y reflexión para abordar problemas socioambientales, así como el intercambio de conocimientos y experiencias con otros actores sociales e instituciones a nivel local, nacional y global.

Medio V1: Ser parte de una Red de Instituciones de Educación Superior en favor de la sustentabilidad.

Medio V2: Propuestas de los estudiantes acerca de la sustentabilidad y las acciones que debería emprender el TecNM. Promover las propuestas de los estudiantes, como actores principales.

Medio V3: Firma de convenios y organización de eventos y otras acciones con organizaciones, IES, empresas, comunidades y autoridades, para la atención de problemas socioambientales, buscando la sustentabilidad.

Acción V2: Participación Comunitaria Activa.

Medio V2.1: Identificar comités y agentes comunitarios que incluyan representantes de la comunidad local para participar en la planificación y ejecución de proyectos en conjunto para impulsar la economía e innovación social.

Medio V2.2: Organizar ferias y exposiciones abiertas al público para mostrar los avances y resultados de los proyectos del CIPDSITM, difundiendo los alcances y acciones que se hayan emprendido en favor de la sustentabilidad a nivel regional.

Estas acciones aseguran que el CIPDSITM no solo fomente una educación integral en desarrollo sustentable, sino que también promueva la participación activa de la comunidad tecnológica y la implementación de políticas sustentables en el IT Mérida que impacten en la región.

5.5 Discusión de Resultados

En México, varias leyes y políticas nacionales establecen un marco para fomentar la calidad y pertinencia de la educación superior, la investigación científica y la innovación tecnológica. Sin embargo, evaluar si estas medidas cumplen con los parámetros del desarrollo sustentable desde una perspectiva interdisciplinaria y transdisciplinaria requiere un análisis más profundo.

La Ley General de Educación Superior (2021), por ejemplo, promueve la inclusión y la equidad a través de la autonomía universitaria, la planeación y evaluación periódica de las instituciones, y la movilidad estudiantil tanto a nivel nacional como internacional. Las políticas nacionales, como la Ley de Ciencia y Tecnología (2020)

y la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (2023), promueven la investigación científica y el desarrollo tecnológico con un enfoque en la innovación y la sustentabilidad; así mismo establece lineamientos y estrategias para el desarrollo de políticas públicas, promoviendo la cooperación internacional y el diálogo entre diferentes actores.

Se podría decir entonces que México ha establecido un marco legislativo y de políticas que promueve la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en la educación superior y la investigación científica. La combinación de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios es esencial para abordar los complejos desafíos del desarrollo sustentable. La integración efectiva de estos enfoques permitirá una comprensión más holística de los problemas y promoverá soluciones innovadoras que beneficien tanto al medio ambiente como a la sociedad en su conjunto.

Por el contrario, aunque parece estar en el camino correcto sobre prácticas inter y transdisciplinarias y con enfoque hacia el desarrollo sustentable, falta mucho por hacer para que la educación sea verdaderamente transversal, holística y con soluciones a problemas complejos. De acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2021), las brechas en acceso y calidad educativa son notorias entre zonas urbanas y rurales, así como entre distintos estratos socioeconómicos. Esta desigualdad dificulta la implementación uniforme de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios en todo el país. Similarmente, en el TecNM todavía son insuficientes las prácticas de proyectos sociales orientadas a las comunidades locales, ya que muchos estudiantes o no cuentan con becas para llevar a cabo proyectos integradores, o carecen de herramientas para llevarlos a cabo.

Así mismo los sistemas de evaluación y acreditación en México están tradicionalmente enfocados en indicadores de calidad que se centran en disciplinas específicas. Aunque las leyes recientes, como la Ley General de Educación Superior (2021), promueven la acreditación y certificación de programas educativos, el enfoque sigue siendo predominantemente disciplinario. Este es el caso del TecNM, donde la acreditación y certificación sigue siendo con orientación

occidental. Aunque parece que las cosas están cambiando hacia una acreditación más integradora y sustentable, alejándose de las casas certificadoras privadas. La tendencia indica que los nuevos modelos educativos no solo seguirán indicadores de calidad, sino también de sustentabilidad.

En esta misma línea, el modelo educativo basado en competencias y educación dual del TecNM promueve la formación integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los retos del mercado laboral actual. No obstante, la alineación completa de estos esfuerzos con los principios de sustentabilidad económica sigue siendo un desafío. La educación en México necesita integrar más profundamente las prácticas económicas sostenibles y fomentar la innovación y el emprendimiento que consideren los límites ecológicos y la equidad social.

Muchas instituciones educativas en México carecen de los recursos necesarios para desarrollar programas interdisciplinarios robustos. Además, los docentes y el personal académico a menudo no están adecuadamente capacitados en metodologías interdisciplinarias y transdisciplinarias, lo que limita su capacidad para implementar estos enfoques de manera efectiva. Las universidades y otras instituciones de educación superior suelen estar organizadas en departamentos y facultades que operan de manera relativamente independiente, lo que puede crear barreras para la colaboración interdisciplinaria. Si recordamos a Regis (2020), la transdisciplinariedad requiere una flexibilidad estructural que permita la integración de diversas disciplinas y perspectivas, algo que aún está en proceso de desarrollo en muchas instituciones mexicanas.

Implementar enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios implica un cambio cultural significativo, tanto para los docentes como para los estudiantes. La adopción de nuevas metodologías y la integración de diferentes disciplinas pueden encontrar resistencia debido a la inercia institucional y a la comodidad con los métodos tradicionales. Y aunque las leyes y políticas nacionales promueven la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, a menudo hay una falta de coordinación efectiva entre diferentes niveles de gobierno y entre políticas educativas y de investigación. Esta descoordinación puede llevar a una implementación fragmentada y desigual de estos enfoques.

El estado de Yucatán ha implementado diversas políticas y programas para fomentar la investigación, la innovación y la educación superior en línea con los principios del desarrollo sustentable. La SIIES y la SDS han lanzado iniciativas que buscan promover la inclusión social y la equidad en el acceso a la educación superior. Programas como el Crédito Educativo y el Fomento Universitario proporcionan apoyo económico a estudiantes para que puedan financiar sus estudios y participar en eventos académicos extracurriculares. Sin embargo, todavía los apoyos no son suficientes para el número de estudiantes a nivel superior, particularmente en el ITMérida.

La UADY (2023) también juega un papel crucial en esta dimensión. A través de programas como la Beca de Manutención y el Programa de Inclusión Social, trabaja para asegurar que los estudiantes de bajos recursos y de comunidades marginadas tengan acceso a la educación superior. Además, busca fomentar una cultura ambiental entre la comunidad universitaria, promoviendo la eficiencia energética, el manejo adecuado de residuos y la conservación de los recursos naturales. Así mismo contribuye en la participación de la formulación de políticas educativas y de investigación, colaborando con el gobierno estatal y otras instituciones para desarrollar estrategias que fomenten la sostenibilidad y la inclusión en la educación superior.

Sin embargo, a pesar de los programas de apoyo económico y becas proporcionadas, persisten disparidades en el acceso y el enfoque educativo en Yucatán. Las zonas rurales y los sectores desfavorecidos a menudo carecen de recursos educativos y personal docente capacitado. Esto coincide con lo planteado por Acosta (2015), quien resalta la necesidad de una economía solidaria y la revalorización de identidades culturales para promover la inclusión social. Para lograr una verdadera inclusión cultural, es necesario que las instituciones educativas no solo valoren la diversidad cultural, sino que también incorporen activamente estas prácticas en el currículo y las metodologías de investigación. Esto requiere un compromiso continuo con la capacitación docente y la revisión de los programas educativos.

La REDUS (2023) promueve la colaboración entre universidades para implementar prácticas sostenibles y combatir el cambio climático. Fomenta el intercambio de ideas y experiencias entre instituciones de educación superior para inspirar nuevos proyectos y acciones en favor del desarrollo sostenible. Además, el IT Mérida, implementa un modelo educativo basado en competencias que incluye componentes de sustentabilidad y gestión ambiental. Este modelo promueve la formación de profesionales capaces de abordar los desafíos ecológicos actuales. El modelo combina la educación técnica con la formación en empresas, promoviendo así la preparación de los estudiantes para el mercado laboral actual, alineándose con los principios de sostenibilidad económica.

No obstante, para que los esfuerzos educativos sean verdaderamente efectivos, deben incorporar una perspectiva integral que equilibre el crecimiento económico con la conservación ecológica y la justicia social. Esto requiere diseñar programas que no solo preparen a los estudiantes para el mercado laboral, sino que también promuevan prácticas empresariales y económicas sostenibles.

Leff (2007) enfatiza la importancia de una educación ambiental que conecte el conocimiento científico con las prácticas culturales y sociales. En Yucatán, programas como la Formación Temprana de Científicos y el Programa de Becas a la Excelencia Académica, Artística y Deportiva reflejan un esfuerzo por integrar la diversidad cultural y promover la equidad. A pesar de estos esfuerzos, la implementación completa de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios aún enfrenta desafíos.

La transdisciplinariedad requiere cambios estructurales en la forma en que se organiza e imparte la educación. Esto incluye la creación de programas académicos que integren múltiples disciplinas y la capacitación de docentes en metodologías transdisciplinarias. Regis (2020) sostiene que la transdisciplinariedad requiere una flexibilidad estructural que permita la integración de diversas disciplinas y perspectivas, algo que aún está en proceso de desarrollo en muchas instituciones de educación superior.

Aunque existen esfuerzos para promover la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad para la sustentabilidad en IES de Yucatán, estos enfoques necesitan un esfuerzo continuo para integrarse profundamente en todas las áreas de la educación y la investigación. La combinación de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios es esencial para abordar los complejos desafíos del desarrollo sustentable en Yucatán. La integración efectiva de estos enfoques permitirá una comprensión de la realidad comunitaria y de la sociedad en general, con la intención de identificar las problemáticas y promover soluciones innovadoras que beneficien tanto al medio ambiente como a la sociedad en su conjunto.

El IT Mérida, enfrenta desafíos significativos en la implementación de políticas y programas para fomentar la investigación, la innovación y la educación superior alineados con los principios del desarrollo sustentable. Por un lado, ha desarrollado algunos esfuerzos para promover la inclusión social y la equidad en el acceso a la educación superior. Un entrevistado comenta que, aunque se realizan actividades como la siembra de árboles y la concientización sobre el reciclaje, la promoción debe empezar desde adentro para posteriormente ir hacia afuera. Según Acosta (2015), se necesita una economía solidaria y la revalorización de identidades culturales para promover la inclusión social, lo que refleja la necesidad de un enfoque más integral en la Institución.

Actualmente el instituto participa en la REDUS y ha mostrado intenciones de implementar componentes de sustentabilidad y gestión ambiental en algunos programas, las entrevistas indican que la integración completa de enfoques transdisciplinarios aún es insuficiente. Los directivos y docentes mencionan que no se promueve suficientemente la concientización y la colaboración interdisciplinaria.

El modelo educativo del IT Mérida busca preparar a los estudiantes para el mercado laboral actual. Sin embargo, además de esta preparación, es crucial desarrollar un pensamiento sistémico y la capacidad de resolver problemas complejos, lo cual es fundamental para abordar los desafíos del desarrollo sustentable. La falta de una promoción adecuada y una concientización entre docentes y estudiantes limita el impacto de estos esfuerzos. Uno de los entrevistados mencionó la percepción de que la innovación social está descuidada y que no hay suficientes materias o

proyectos que aborden este tema de manera efectiva. Como menciona Capra (2002), 'el pensamiento sistémico nos permite ver las interconexiones y relaciones entre los componentes de un sistema, lo cual es esencial para la resolución de problemas complejos'.

Autores como Walshe (2017) y Gleason & Rubio (2020) destacan la importancia de la interdisciplinariedad y el aprendizaje experiencial para preparar a los estudiantes a resolver problemas complejos. Las entrevistas reflejan que, aunque hay algunos esfuerzos, la promoción de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en el ITMérida es insuficiente y carece de una implementación efectiva. Un docente mencionó que, aunque existen concursos de innovación, no hay suficientes materias o proyectos que realmente enseñen y promuevan la innovación social como tal, lo que limita el impacto y la congruencia de estos esfuerzos.

El concepto de desarrollo sustentable ha ganado notoriedad en las últimas décadas, destacándose como un enfoque crucial para equilibrar las necesidades actuales de la sociedad con la preservación de los recursos naturales para futuras generaciones. A pesar de su importancia, existe un desconocimiento significativo entre los estudiantes sobre el verdadero alcance y la aplicación práctica de este concepto. Por lo que existe una necesidad de profundizar el conocimiento sobre el desarrollo sustentable en la educación superior, considerando su impacto potencial en la formación de futuros profesionistas y líderes. Harring et al. (2017) sostienen que la sustentabilidad en la educación superior puede empoderar a los estudiantes para que se conviertan en líderes capaces de tomar decisiones informadas y responsables que beneficien a la sociedad y al medio ambiente.

A través del conversatorio se pudo detectar que los estudiantes de IT Mérida han demostrado una comprensión básica del desarrollo sustentable, reconociendo la necesidad de equilibrar las necesidades presentes con la preservación de los recursos naturales para futuras generaciones. Sin embargo, esta comprensión es frecuentemente superficial. Gudynas (2011) argumenta que la sustentabilidad no debe ser vista sólo desde una perspectiva técnica o económica, sino que debe integrarse en todas las dimensiones de la vida social, incluyendo las culturales y éticas. Por otro lado, muchos estudiantes asocian la educación ambiental

principalmente con valores ecológicos, subestimando el papel fundamental que la educación superior debe desempeñar en la preparación de profesionistas conscientes y capacitados para enfrentar los desafíos ambientales, sociales y económicos contemporáneos. La educación del medio ambiente es vista casi exclusivamente para la carrera de Ingeniería Ambiental, y desde una perspectiva ecológica y biológica, ignorando las dimensiones sociales, económicas y culturales del desarrollo sustentable, no solo en este programa educativo, sino en la mayoría de los programas del instituto.

La educación superior tiene la responsabilidad de formar líderes que comprendan y apliquen los principios del desarrollo sustentable en sus respectivas profesiones. Estos líderes deben estar preparados para integrar consideraciones ambientales, sociales y económicas en la toma de decisiones. La falta de conocimiento profundo sobre la sustentabilidad puede resultar en decisiones miopes que perpetúen problemas ambientales y sociales, en lugar de solucionarlos.

La tabla 5.14 aborda las distintas dimensiones del desarrollo sustentable (social, ecológica, económica, cultural, política), la inter y transdisciplina y cómo son percibidas por estudiantes, profesores, administrativos y directivos. Se puede observar que, cada grupo percibe el desarrollo sustentable desde su perspectiva, pero existe un consenso general sobre su importancia como un paradigma integrador que abarca lo social, lo económico, lo ecológico, lo cultural y lo político. Además, se destaca la necesidad de un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario en la educación para poder abordar de manera efectiva los desafíos del desarrollo sustentable.

Tabla 5.14 Cuadro comparativo sobre la opinión por categorías y dimensiones según diferentes actores participantes

Dimensión	Alumnos	Profesorado/Administrativos	Directivos
Desarrollo Sustentable			
Social	"Es muy importante que desde pequeños se nos inculque la normalidad de ser muy cuidadosos con el medio ambiente, evitar el consumismo desde que estamos más jóvenes para	"A veces los alumnos han tenido experiencias relacionadas con estos conceptos, pero no han aprendido a definirlos o aplicarlos de manera clara. En esta dimensión social, se les	"El desarrollo sustentable creo que es cuando todos los procesos buscan optimizarse, pero en medio de un cuidado con el medio ambiente y que sea amigable con todos los aspectos en

	<p>que ya de grandes no tengamos la mentalidad de que tirar una basurita no va a afectar nada en el ecosistema."</p> <p>"Yo creo que es fundamental que desde la escuela nos vayan inculcando estos temas, sin embargo, creo que nosotros como universitarios y como personas con un conocimiento superior a la media, tenemos que ser esta nueva educación para las siguientes generaciones y para las personas de nuestro entorno."</p> <p>"Creo que la educación juega realmente el papel número uno en cambiar la visión de generaciones."</p>	<p>guía para que apliquen en la práctica lo que aprenden y para que comprendan cómo sus tareas y acciones influyen en el entorno social. Se les invita a reflexionar sobre cómo lo que hacen, o dejan de hacer, afecta a la sociedad y qué impacto puede tener su contribución en el bienestar colectivo."</p> <p>"La parte social tiene múltiples aristas en donde debe de buscarse el vínculo con lo ecológico. Por ejemplo, la pobreza es un término dentro de lo social que tiene implicación el uso de los recursos naturales y también tiene implicaciones como los aspectos como la política, la economía, etc."</p> <p>"El desarrollo sustentable es la utilización de todos los recursos con los que contamos en este momento obviamente cuidándolos para que las futuras generaciones todavía puedan disfrutar de parte, si no de todo de estos recursos."</p> <p>"El desarrollo sustentable es un paradigma integrador, es un paradigma que se refiere a toda la sociedad y a su relación con el medio ambiente..."</p>	<p>cuestión de bienestar social, físico, calidad de vida."</p> <p>"Las dimensiones que se deberían abordar es el medio ambiente, sociedad y economía..."</p> <p>"La parte esencial en todo proceso considero que es el dinero dado que sin el dinero no hay proyectos, por otra parte, está la propia ciencia, el área de conocimiento, lo cual pueda soportar todas estas aristas."</p> <p>"Básicamente se ha dado por vinculaciones de diferentes áreas, considero que en el IT Mérida aún no tenemos el aspecto de considerarnos a todos, sino que estamos haciendo acciones muy pequeñas enfocadas en pequeñas áreas, pequeñas acciones, o por pequeños grupos."</p>
Ecológica	<p>"El agua de lluvia, que normalmente debería ser limpia, puede estar contaminada debido a la contaminación ambiental. La contaminación del agua de lluvia se convierte en un problema serio, ya que afecta el ciclo del agua y puede tener consecuencias en la disponibilidad y calidad del agua que se utiliza para</p>	<p>"En realidad el desarrollo sustentable es un paradigma integrador, es un paradigma que se refiere a toda la sociedad y a su relación con el medio ambiente..."</p> <p>"La educación ambiental a menudo se malinterpreta como algo exclusivamente relacionado con lo ecológico o natural, como enseñar a los estudiantes a cuidar la</p>	<p>"Realizar algo con el mínimo de recursos tomando en cuenta que no dañen el medio ambiente y sea una solución eficaz para las necesidades."</p> <p>"Siempre considerar que nuestros diseños no dañen el medio ambiente."</p> <p>"El desarrollo sustentable es una forma de vida, la cual</p>

	<p>consumo humano, agricultura y otros usos.”</p> <p>"Es llevar a cabo nuestro desarrollo personal, familiar y evolutivo sin comprometer las necesidades que tiene que satisfacer las personas del futuro."</p> <p>"Porque realmente nosotros subsistimos de todo lo que nos rodea, de la naturaleza, lo que comemos lo obtenemos de ahí."</p> <p>"Es muy importante que desde pequeños se nos inculque la normalidad de ser muy cuidadosos con el medio ambiente, evitar el consumismo desde que estamos más jóvenes."</p> <p>"Cuando voy a un cenote se nota más la basura, porque la gente solo va en ese momento preciso de convivir con la naturaleza y no le dan la importancia de que va a pasar después, de cómo le va a afectar la basura en este lugar y el daño que va a provocar en futuras generaciones."</p>	<p>naturaleza, plantar árboles, ahorrar agua o energía. Aunque estas acciones son importantes, representan una visión limitada de lo que realmente implica la educación ambiental.”</p>	<p>tiene que ser parte integral de la formación de los jóvenes de la nueva generación...”</p> <p>"Cuidar el medio ambiente."</p> <p>"El desarrollo sustentable considero que es la implementación de acciones que nos permitan realizar actividades, no solamente cuidando el medio ambiente, sino todos los recursos involucrados...”</p> <p>"Yo veo el desarrollo Sustentable como área de conocimiento o ciencia que te puede permitir la sustentabilidad el tener cuestiones que impacten en el ambiente...”</p>
<p>Económica</p>	<p>"Ya hay cortes de agua en la ciudad a partir de las cinco de la mañana en algunas zonas, hay cortes que se inician incluso antes y en los poblados que están más alejados del municipio, hay días que de plano no tienen agua."</p> <p>"El agua empieza a llegar cada vez más alta la tarifa de la japay y la luz se vuelve cada vez más cara y para nosotros es una cuestión económica de inflación pero también es un problema de que ya no hay el recurso por lo mismo que está en</p>	<p>"Las dimensiones que se deberían abordar es el medio ambiente, sociedad y economía, la parte esencial en todo proceso considero que es el dinero dado que sin el dinero no hay proyectos...”</p> <p>"Cuidar el medio ambiente, conservar la parte social, sin deteriorar el desarrollo económico."</p> <p>"La parte económica es fundamental porque sin recursos no se pueden llevar a cabo los proyectos de desarrollo sustentable."</p>	<p>"El desarrollo sustentable creo que es cuando todos los procesos buscan optimizarse, pero en medio de un cuidado con el medio ambiente y que sea amigable con todos los aspectos en cuestión de bienestar social, físico, calidad de vida."</p> <p>"Las dimensiones que se deberían abordar es el medio ambiente, sociedad y economía, la parte esencial en todo proceso considero que es el dinero dado que sin el dinero no hay proyectos...”</p>

	<p>escasez, pues es más caro para nosotros."</p> <p>"Parte de ser ingeniero es también entender que nuestro desarrollo tecnológico tiene que estar considerando que las alternativas sustentables son mucho más caras."</p> <p>"Nosotros recaemos siempre a que ya nos acostumbramos a alimentarnos a cosas que conseguimos en las fábricas, cosas que consigo en restaurantes."</p>	<p>"El desarrollo sustentable es la utilización de todos los recursos con los que contamos en este momento, cuidándolos para que las futuras generaciones todavía puedan disfrutar de todos de estos recursos."</p> <p>"El desarrollo sustentable creo que es cuando todos los procesos buscan optimizarse, pero en medio de un cuidado con el medio ambiente y que sea amigable con todos los aspectos en cuestión de bienestar social, físico, calidad de vida."</p> <p>"Debemos tener un espacio de fomento, desarrollo e innovación en función de la tecnología, la ciencia y la aplicación del conocimiento para el desarrollo sustentable..."</p> <p>"Es decir, también habría que agregarle a esto la parte social, la parte social tiene múltiples aristas en donde debe de buscarse el vínculo con lo ecológico. Por ejemplo, la pobreza es un término dentro de lo social que tiene implicación el uso de los recursos naturales y también tiene implicaciones como los aspectos como la política, la economía, etc."</p> <p>"Realizar algo con el mínimo de recursos tomando en cuenta que no dañen el medio ambiente y sea una solución eficaz para las necesidades."</p>	<p>"La búsqueda de hacer un uso eficiente de los recursos, lo que minimiza costos."</p> <p>"Es importante que la acción social sea parte integral de la formación de los jóvenes porque hay una separación muy fuerte entre la conceptualización técnica que les damos aquí, contra la acción social que se tiene que hacer en el exterior."</p>
Cultural	<p>"Es importante destacar la importancia de las prácticas ancestrales como parte integral de la herencia cultural de la región, destacando la sabiduría agrícola de los mayas y su enfoque en la</p>	<p>"En la unidad 3 viene la parte de la cultura en el desarrollo sustentable y al menos yo en la parte de la cultura los hago practicar o que recuerden un poco todo lo que es la cultura de sus antepasados, entonces hacen como tipo</p>	<p>Sin información.</p>

	<p>sustentabilidad antes de la llegada de la modernización.”</p> <p>"Creo que algo importante es modernizar o adaptar prácticas antiguas para hacerlas más eficientes y sostenibles a través del uso de tecnología, sin perder las raíces culturales. En lugar de reemplazar por completo las costumbres y sistemas antiguos, hay que mejorarlos con herramientas y conocimientos actuales para optimizar su funcionamiento, manteniendo la sabiduría tradicional de la comunidad.."</p> <p>“Muchas personas se han acostumbrado a consumir productos alimenticios que provienen de fábricas, es decir, alimentos industrializados, en lugar de optar por alimentos más naturales o cultivados localmente.”</p>	<p>encuesta a sus abuelitos, a sus papás de lo que pasaba, que se hacía, que se comía, cómo se vestían, como hablaban todas esas costumbres..."</p> <p>"Mas que estar comprometido con la naturaleza yo creo que la dimensión que se pueda enseñar es la cultura."</p> <p>“Una formación centrada únicamente en aspectos técnicos no es suficiente para preparar adecuadamente a los estudiantes. En lugar de limitarse a enseñar habilidades técnicas o conocimientos específicos de una disciplina, es crucial integrar el desarrollo sustentable como un componente esencial en la educación. Esto implica que los estudiantes deben aprender a considerar no solo los aspectos técnicos de su campo, sino también cómo sus acciones y decisiones impactan en el medio ambiente, la sociedad y la economía.”</p> <p>"También lo que perjudica en términos sociales y económicos hacia el medio ambiente porque muchos nada más queremos salvar el medio ambiente sin pensar los otros impactos que genera en la cultura."</p> <p>"Hay autores que sacan lo político de lo social, y lo ponen como una cuarta dimensión o la parte cultural, la cual se podría pensar que está dentro de lo social pero también algunos autores, destacando la importancia de lo cultural lo sacan de lo</p>	
--	---	--	--

		social y lo ponen como una dimensión aparte..."	
Política	<p>"Yo creo que en Yucatán se está viviendo mucho la deforestación hoy en día debido a distintos proyectos que ha estado haciendo el gobierno."</p> <p>"El desarrollo inmobiliario, el cual no está haciendo de manera bien pensada, simplemente se están haciendo casas por hacer, porque la población está creciendo."</p> <p>"Para poder evitar esto yo creo que se necesitan algunas campañas para poder generar concientización de la población yucateca."</p> <p>"Es fundamental que desde la escuela nos vayan inculcando estos temas, sin embargo, creo que nosotros como universitarios y como personas con un conocimiento superior a la media, tenemos que ser esta nueva educación para las siguientes generaciones."</p>	<p>"Hay autores que sacan lo político de lo social, y lo ponen como una cuarta dimensión o la parte cultural..."</p> <p>"No tocamos muy afondo la dimensión política porque no nos metemos en temas políticos, lo único que les comento por ejemplo actualmente es que a propósito de las campañas se tienen que analizar lo de las promesas de campaña que los candidatos precisamente hacen ahora, entra el tema sustentable, el tema de medio ambiente..."</p> <p>"El desarrollo sustentable también tiene un fuerte e importante componente social porque, así como en esa utopía se buscaría una mejor relación entre los seres humanos y la naturaleza, también se debe de buscar una mejor relación entre los seres humanos, entre los diferentes estratos de la sociedad para mejorar los desequilibrios y desigualdades que hoy dominan el mundo."</p> <p>"La dimensión política es crucial porque las decisiones que se toman a nivel gubernamental impactan directamente en la implementación de políticas de desarrollo sustentable."</p> <p>"Es importante que los estudiantes comprendan cómo las políticas públicas pueden influir en el medio ambiente y en la sociedad, y cómo su participación puede hacer una diferencia."</p>	Sin información.

		<p>"La política juega un papel fundamental en la creación de un marco normativo que favorezca el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente."</p> <p>"El desarrollo sustentable no puede ser visto solo desde una perspectiva técnica; también requiere un compromiso político para asegurar que se implementen las estrategias adecuadas."</p> <p>"La educación en desarrollo sustentable debe incluir una comprensión de las dinámicas políticas que afectan la gestión de los recursos naturales y el bienestar social."</p>	
Inter y transdisciplina			
N/A	<p>"Creo que en las escuelas antes de la universidad debemos tener clases de educación ambiental o sustentable para poder formarnos desde chiquitos y a lo mejor elegir en la universidad, que es lo que quiero ser de grande, ing. ambiental, agroecología, o muchas otras carreras que existen, relacionadas en esta parte del cuidado del medio ambiente."</p> <p>"Creo que la educación juega realmente el papel número uno en cambiar la visión de generaciones."</p> <p>"Podemos hacer lo mismo con los niños de la primaria, creo que todos tenemos la capacidad para gestionar actividades así e ir y promulgarlas a las primarias, secundarias, preparatorias inclusive."</p> <p>"Integrar la tecnología o al menos en forma más</p>	<p>"Considero que para que la sustentabilidad se pueda impartir, pues también los altos mandos y los directivos deben de fomentar esta cultura, concientizar a la gente en las acciones que se deben llevar a cabo para que se aprecie el aspecto de la sustentabilidad y después ir bajando a otros niveles (maestros, alumnos)..."</p> <p>"La colaboración interdisciplinaria es esencial para abordar los complejos desafíos del desarrollo sustentable, ya que requiere la integración de diferentes áreas del conocimiento."</p> <p>"La transdisciplina implica no solo la colaboración entre disciplinas académicas, sino también la inclusión de la sociedad en la búsqueda de soluciones sostenibles."</p>	<p>"Todavía estamos trabajando en hacer un desempeño interdisciplinario, esperemos que en un año de trabajo podamos tener esa interdisciplinaria para posteriormente trabajar con empresas y servicio externo."</p> <p>"Creo que no hay esa promoción, creo que no se promueve, creo que estamos encapsulados en un sistema de gestión en donde te indican que se debe tener..."</p> <p>"Básicamente se ha dado por vinculaciones de diferentes áreas, considero que en el IT Mérida aún no tenemos el aspecto de considerarnos a todos, sino que estamos haciendo acciones muy pequeñas enfocadas en pequeñas áreas, pequeñas acciones, o por pequeños grupos."</p> <p>"En mi puesto en lo que respecta tenemos la responsabilidad de promover</p>

	sencilla, modernizar esos sistemas antiguos o culturales que ya hemos tenido por varios años."		proyectos que estén enfocados que de manera transversal tengan desarrollo sustentable..."
--	--	--	---

Fuente. Elaboración propia

Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

La investigación llevada a cabo en el IT Mérida sobre el desarrollo sustentable y la integración de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios ofrece una visión amplia y detallada de los desafíos y oportunidades en la implementación de prácticas sostenibles a nivel institucional. A lo largo del documento se abordan diversas dimensiones del desarrollo sustentable, incluyendo aspectos ecológicos, económicos, sociales, culturales y políticos, ofreciendo un enfoque holístico que destaca la complejidad y la interconexión de estos elementos.

Por una parte, el análisis cuantitativo revela que los estudiantes del IT Mérida piensan que el desarrollo sustentable sí está incorporado al PDI, especialmente las dimensiones social, ecológica y cultural. Sin embargo, mencionan que existe una necesidad de fortalecer la inclusión de aspectos económicos y políticos. Estos resultados sugieren que, aunque hay un reconocimiento general del desarrollo sustentable en el PDI, ciertos aspectos clave requieren mayor atención para lograr un enfoque verdaderamente integral.

También, el interés de los alumnos por participar en proyectos inter y transdisciplinarios es notablemente alto, ya que la mayoría de ellos expresó el deseo porque se fomenten proyectos orientados a la colaboración disciplinaria y solución de problemas fuera del aula. Además, la mitad de los estudiantes indicó que reciben información sobre proyectos sociales, lo cual es positivo, pero no suficiente. Por ejemplo, los proyectos económicos son los que generalmente son abordados desde los cursos, indicando que no hay una visión sistémica para abordar el tema de sustentabilidad en las aulas; o sea, la visión de la sustentabilidad sigue siendo débil y fuerte. Por tanto, pocos proyectos influyen en la formulación de políticas públicas. Sin embargo, se observan ciertos avances a nivel institucional hacia la Agenda 2030.

Los profesores por otro lado comentaron que, aunque se generan proyectos interdisciplinarios en las aulas, existe una falta de promoción y concientización

sobre la importancia de la sustentabilidad y la interdisciplinariedad. Dejando saber que, si no hay una sensibilización para toda la comunidad tecnológica sobre el tema desde la institución, difícilmente la sociedad y las comunidades sepan de las iniciativas y se acerquen a colaborar proyectos en conjunto. Todos los convenios y alianzas que se han firmado últimamente deben ser promocionadas para que lleguen a los docentes, alumnos, comunidades, empresas y sociedad en general. Esto se ve reflejado en la opinión de los estudiantes al referirse que en las aulas se generan pocos proyectos interdisciplinarios orientados a resolver problemas complejos y de sustentabilidad.

Por ello, es crucial fortalecer la inclusión de los aspectos sociales, ambientales, económicos y políticos para una educación más equilibrada y efectiva tanto en los currículos de estudio, como en el PDI; resultando en la formulación de políticas públicas para la educación superior tecnológica. Además, integrar más ampliamente el concepto del "Buen Vivir" y fomentar una educación ambiental que trascienda la mera ecología puede contribuir significativamente a una formación para toda la vida de los estudiantes y convertirse en agentes de cambio para el desarrollo regional sustentable, preparándolos para enfrentar los desafíos complejos del futuro.

Principalmente existe una necesidad de integrar la sustentabilidad en todos los aspectos del quehacer institucional, desde la tecnología hasta la ciencia y la aplicación del conocimiento. Es crucial que los planes y programas de estudio del ITMérida incorporen la sustentabilidad de manera transversal e integral, como un componente fundamental en la formación académica de los estudiantes. Esto no solo promueve la conciencia ambiental y el uso eficiente de los recursos, sino que también prepara a los estudiantes para abordar los desafíos globales de manera efectiva y sostenible

Además, la concientización y educación sobre el tema de la sustentabilidad son esenciales tanto para la comunidad tecnológica del ITMérida como para la sociedad en general. La implementación de campañas de concientización, conferencias y la actualización de programas de estudio son acciones sugeridas para difundir no solo

el concepto y la importancia de la sustentabilidad, sino también para su aplicación y acción. Estas iniciativas pueden fortalecer el compromiso institucional y docente en el abordaje de este tema, promoviendo una mayor participación de los estudiantes y profesores en proyectos sustentables desde y hacia afuera de las aulas y cursos.

De hecho, es evidente la necesidad de fortalecer las acciones comunitarias relacionadas con el desarrollo sustentable en el ITMérida. El acercamiento del tecnológico a las comunidades y sectores más necesitados puede multiplicar y fortalecer los proyectos sociales con impacto positivo en la sociedad. Este compromiso comunitario es fundamental para garantizar que los proyectos de desarrollo sustentable sean efectivos y sostenibles a largo plazo.

Así mismo las labores de investigación resaltan la importancia de considerar las dimensiones ecológica, cultural y política del desarrollo sustentable. Orientar la investigación del ITMérida hacia la resolución de problemas nacionales y regionales importantes y promover campañas de sensibilización y comunicación en sustentabilidad son estrategias clave para fortalecer el compromiso comunitario. Además, es esencial estar informados sobre los aspectos legales y política pública en el momento de participación e implementación de proyectos sostenibles comunitarios para asegurar que se respeten los derechos humanos y no humanos a nivel comunidad.

De igual manera la colaboración inter y transdisciplinaria es vital para abordar los problemas complejos del desarrollo sustentable. La creación de un centro inter y transdisciplinario con enfoque en el desarrollo sustentable en el ITMérida es una propuesta valiosa que puede integrar a las comunidades en todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la ejecución y evaluación. Seleccionar adecuadamente los perfiles de los participantes y definir claramente los objetivos de cada proyecto son pasos esenciales para promover una participación efectiva y alcanzar resultados significativos.

En esa misma línea la formación de nuevos líderes sociales es otro aspecto crucial identificado en la investigación. El desarrollo de un programa integral para la formación de estudiantes y egresados del ITMérida comprometidos con el desarrollo sustentable y la equidad social en sus comunidades puede tener un impacto significativo para la comunidad humana. Proyectos comunitarios reales, sistemas de mentoría y redes de apoyo con otros líderes y agentes sociales pueden potenciar esta formación, contribuyendo a un desarrollo más inclusivo y sostenible.

En general, el estudio realizado en el ITMérida subraya la importancia de un enfoque integrado y multidimensional para el desarrollo sustentable en la educación superior. La integración de la sustentabilidad en los planes de estudio, la promoción de la concientización y educación sobre este tema, el fortalecimiento de la colaboración comunitaria y la formación de nuevos líderes sociales son estrategias clave para avanzar hacia una educación que no solo sea académicamente rigurosa sino también social y ambientalmente responsable. Estos esfuerzos, cuando se implementan de manera efectiva, pueden contribuir significativamente a la transformación social y al desarrollo sostenible tanto a nivel regional como global.

6.2 Recomendaciones

En el contexto actual, donde los desafíos ambientales, sociales y económicos son cada vez más complejos y urgentes, la educación superior juega un papel crucial en la formación de líderes y profesionales quien deberían estar comprometidos con el desarrollo sustentable. El ITMérida y el TecNM han demostrado interés significativo hacia la integración de la sustentabilidad en un futuro. Sin embargo, para maximizar el impacto de estos esfuerzos, es esencial que las recomendaciones se extiendan a otros actores clave, incluidos el gobierno, el sector privado, los estudiantes y el personal académico. A continuación, se presentan recomendaciones específicas para el ITMérida, el TecNM, futuros investigadores, así como para otros actores relevantes que desempeñan un papel crucial en la promoción de la sostenibilidad y la responsabilidad social en el ámbito educativo y más allá. Estas directrices están orientadas a mejorar promover la investigación aplicada, fortalecer las redes de colaboración y asegurar que las prácticas de

sostenibilidad se integren de manera coherente y efectiva en todos los niveles y sectores implicados.

6.2.1 Recomendaciones para el ITMérida

- Es fundamental que incorpore la sustentabilidad ampliamente, a través de las dimensiones social, económica, política, ecológica y cultural, como un componente transversal en todos sus programas académicos. Esto implica la revisión y actualización de los planes de estudio para incluir conceptos y prácticas de desarrollo sustentable.
- Implementar campañas de concientización y programas educativos que promuevan la importancia de la sustentabilidad. Esto puede incluir conferencias, talleres y cursos especializados que involucren a estudiantes, profesores y la comunidad en general.
- Establecer un centro que facilite la colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria con enfoque en desarrollo sustentable. Este centro debe ser un espacio para la investigación, innovación y aplicación de soluciones prácticas a problemas locales y globales.
- Fortalecer las acciones comunitarias y la vinculación con sectores necesitados. Esto implica desarrollar proyectos de impacto social que involucren a la comunidad y promuevan el desarrollo sostenible a nivel local.
- Desarrollar programas de formación de liderazgo en sustentabilidad, que incluyan mentorías y redes de apoyo. Estos programas deben preparar a los estudiantes y egresados para ser agentes de cambio en sus comunidades.
- Fomentar la formulación de políticas institucionales que promuevan la equidad, la inclusión y la sostenibilidad en todas las acciones del ITMérida.

6.2.2 Recomendaciones para el TecNM

- Desarrollar un marco de sustentabilidad que pueda ser aplicado en todas sus instituciones adheridas. Este marco debe incluir lineamientos claros para la integración de la sustentabilidad en la educación y la investigación.

- Facilitar la creación de redes de colaboración entre los diferentes campus del TecNM para compartir mejores prácticas y desarrollar proyectos conjuntos en favor del desarrollo sustentable.
- Asegurar que la educación dual y basada en competencias consideren los principios y dimensiones de la sustentabilidad, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos ambientales y sociales del futuro.
- Fomentar la formulación de políticas que promuevan la inclusión, la equidad y la igualdad de género en todos los niveles de la institución. Esto incluye el fomento de un entorno de aprendizaje que respete y valore la diversidad.
- Continuar impulsando el liderazgo y justicia social entre toda la comunidad académica y staff, que se alinee a los acuerdos internacionales y nacionales sobre la prosperidad y calidad de vida para todos.

6.2.3 Recomendaciones para el Futuros Investigadores

- Fomentar la investigación que cruce las fronteras disciplinarias para abordar de manera integral los problemas complejos del desarrollo sustentable. La colaboración entre diferentes disciplinas puede proporcionar soluciones más innovadoras y efectivas.
- Involucrar a la comunidad local en todas las etapas de la investigación, desde la planificación hasta la implementación y evaluación. Esto garantiza que los resultados de la investigación sean relevantes y beneficiosos para la comunidad.
- Mantener un alto estándar ético en la investigación, asegurando que los estudios se realicen con responsabilidad social y respeto por los derechos de todos los involucrados.
- Desarrollar y aplicar metodologías innovadoras que permitan una mejor comprensión y abordaje de los problemas de sostenibilidad. Esto incluye el uso de tecnologías avanzadas y enfoques participativos.
- Asegurar que los resultados de las investigaciones se difundan ampliamente y se apliquen de manera práctica. Publicar en revistas científicas, presentar en conferencias y trabajar con gobiernos, organizaciones haciendo partícipe

a los pobladores de la región, para implementar soluciones basadas en la investigación incluyendo conocimientos científicos y no científicos.

- Mantenerse actualizado con las últimas tendencias y avances en el desarrollo sostenible a través de la formación continua. Participar en cursos, talleres y seminarios para mejorar las habilidades y conocimientos en esta área.

6.2.4 Recomendaciones para el Sector Privado y Empresa

- Formar alianzas estratégicas con instituciones educativas para desarrollar proyectos de investigación y prácticas sostenibles. Las empresas pueden proporcionar recursos, experiencia y oportunidades de aprendizaje práctico para los estudiantes.
- Desarrollar programas de capacitación en sostenibilidad para empleados y colaboradores, fomentando una cultura corporativa comprometida con el desarrollo sostenible.

6.2.5 Recomendaciones para Estudiantes

- Involucrarse activamente en proyectos y actividades relacionadas con la sustentabilidad dentro y fuera del campus. Esto incluye participar en grupos estudiantiles, voluntariados y proyectos comunitarios.
- Aprovechar las oportunidades de formación continua en temas de desarrollo sustentable. Asistir a talleres, seminarios y cursos que amplíen sus conocimientos y habilidades en esta área.
- Actuar como promotores de la sustentabilidad dentro de sus comunidades. Compartir conocimientos y buenas prácticas con familiares, amigos y compañeros de estudio para fortalecer la cultura sustentable.

6.2.6 Recomendaciones para Profesores y Personal Académico

- Participar en programas de desarrollo profesional que se centren en la integración de la sostenibilidad en la enseñanza y la investigación.

- Incorporar temas de sustentabilidad en los planes de estudio y promover enfoques interdisciplinarios en la enseñanza. Fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos relacionados con el desarrollo sustentable, a través de la inter y transdisciplina.
- Capacitarse y fungir como mentores para los estudiantes interesados en el desarrollo sustentable, proporcionándoles orientación y apoyo en sus proyectos y carreras.

Bibliografía

- Acosta, A. (2015). El Buen Vivir como alternativa al desarrollo. Algunas reflexiones económicas y no tan económicas. *ResearchGate*, 299-330. https://doi.org/10.5209/rev_POSO.2015.v52.n2.45203
- Aldeanueva, I., & Jiménez, J. A. (2013). Responsabilidad social universitaria en España: un estudio de casos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 649-642. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29029478003.pdf>
- Altvater, E., & Mahnkopf, B. (2002). *LAS LIMITACIONES DE LA GLOBALIZACIÓN Economía, ecología y política*. siglo veintiuno editores, s.a. de c.v.
- Álvarez Rodríguez, J. (31 de enero de 2019). RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA. UNA MIRADA A LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO. Villahermosa, Tabasco, México. <https://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3096>
- Brunner, J. J. (2015). Universidad, Poder y Derecho. *ResearchGate*, 175-195. https://www.researchgate.net/publication/273524236_UNIVERSIDAD_PODER_Y_DERECHO
- Castillo Loeza, D. E. (2016). *Propuesta de planeación con perspectiva sustentable de la investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Mérida*.
- Castro H., G. (2000). La crisis ambiental y las tareas de la historia en América Latina. *Papeles de población*, 37-60. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252000000200003&lng=es&tlng=es
- Coraggio, J. L. (2010). Desarrollo regional, espacio local y economía social. *Flacso Andes*, 1-15. <https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/desarrollo-regional-espacio-local-y-economia-social>
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. España: McGraw Hill.
- Corona Treviño, L., & Jasso Villazul, J. (2005). Enfoques y Características de la Sociedad del Conocimiento. Evolución y Perspectivas para México. En G. Sánchez Daza, *Innovación en la Sociedad del Conocimiento* (págs. 9-37). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, UNAM, Red de Investigación y Docencia en Innovación Tecnológica.
- Damián, A. (2015). Crisis global, económica, social y ambiental. *Estudios demográficos y urbanos*, 30(1), 159-199. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102015000100159&lng=es&tlng=es
- Daniels, A. (2019). *LA HISTORIA DE LAS UNIVERSIDADES ES LA HISTORIA DE LA LUCHA POR LA LIBERTAD*. Los Caobos, Caracas, Venezuela: Centro de Divulgación del Conocimiento Económico.
- Díaz Bravo, L., Torruco García, U., Martínez Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (2013). Margarita. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- Drayton, B. (2006). Everyone a Changemaker: Social Entrepreneurship's Ultimate Goal. *SSRN*, 1(1), 80-96. <https://doi.org/https://ssrn.com/abstract=980722>

- Foladori, G. (2001). *Controversias sobre Sustentabilidad la coevolución-sociedad naturaleza*. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECA. <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/foladori-guillermo-controversias-sobre-sustentabilidad-la-coevolucion-sociedad-naturaleza.pdf>
- Gaete Quezada, R. (2012). RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA: UNA NUEVA MIRADA A LA RELACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON LA SOCIEDAD DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS PARTES INTERESADAS. *Tesis*. Valladolid, Valladolid, Valladolid. <https://doi.org/10.35376/10324/923>
- George, Alexander, L., & Andrew, B. (2005). *Case studies and theory development in*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Girón, A. (2016). A 40 años de devaluaciones, crisis recurrentes y desregulaciones. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana De Economía*, 187(47), 3-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.10.001>
- Godemann, J. (2007). *Métodos de enseñanza y aprendizaje interdisciplinario*. Polis, 1-27. <http://journals.openedition.org/polis/4597>
- Gligo, N., Alonso, G., Barkin, D., Brailovsky, A., Brzovic, F., Carrizosa, J., . . . Villamil, J. (2020). Transformación productiva a través de nuevas tecnologías: posibilidades y limitaciones. En CEPAL, *La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe* (págs. 69-78). CEPAL.
- Gudynas, E. (2009). Desarrollo Sostenible: Posturas Contemporáneas y Desafíos en la Construcción del Espacio Urbano. *Vivienda Popular*(18), 12-19. <http://gudynas.com/publicaciones/GudynasDesaSustVPopular09.pdf>
- Gudynas, E. (2011). Ambiente, sustentabilidad y desarrollo: una revisión de los encuentros y desencuentros. En R. Fernández Durán, E. E. Rosenzweig, E. Gudynas, A. P. Noguera de Echeverri, J. A. Pineda Muñoz, M. Moreno Castañeda, . . . L. Lorenzetti, *Contornos educativos de la sustentabilidad* (págs. 109-144). Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara. <https://editorial.udg.mx/gpd-contornos-educativos-de-la-sustentabilidad.html>
- Gutiérrez Barba, B. E., & Martínez Rodríguez, M. C. (Junio de 2010). El plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior: Escenarios posibles. *Revista de la educación superior*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602010000200006&lng=es&tlng=es
- Gutiérrez Garza, E., & González Gaudiano, E. (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Gutiérrez Garza, E., & González Gaudiano, E. (2010). *De Las Teorías Del Desarrollo Al Desarrollo Sustentable. Construcción De Un Enfoque Multidisciplinario*. Siglo XXI Editores.
- Harring, N., Lundholm, C., & Torbjörnsson, T. (2017). *The Effects of Higher Education in Economics, Law and Political Science on Perceptions of Responsibility and Sustainability*. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-47868-5_10
- Hernández Gutiérrez, G. (2016). Creación del laboratorio de emprendimientos sociales universitarios dentro de la Universidad Iberoamericana Ciudad de

- México. San Andrés Cholula, Puebla, México.
<http://hdl.handle.net/20.500.11777/1487>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2008). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.
- InnovaUNAM. (2024). *Vinculación UNAM*. Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad: <https://innova.unam.mx/>
- Instituto Tecnológico de Mérida. (27 de diciembre de 2019). *Programa de Desarrollo Institucional*. https://www.merida.tecnm.mx/?page_id=940
- Instituto Tecnológico de Mérida. (2019). *Transparencia y Acceso a la Información*. <https://www.itmerida.mx/itm/transparencia.php>
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. (22 de 10 de 2018). *Centro de Innovación Social de Alto Impacto*. <https://cisai.iteso.mx/>
- Instituto Yucateco de Emprendedores. (04 de 02 de 2022). *Micro-Yuc*. <https://iyem.yucatan.gob.mx/microyuc/>
- IT Mérida. (2021). *Informe de Rendición de Cuentas 2021*.
- ITESM. (31 de Enero de 2021). *Desarrollo Sostenible*. Tec.mx: <https://tec.mx/es/floreCIMIENTO-humano/desarrollo-sostenible>
- Klein, T. J. (1990). *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Wayne State University Press Detroit. Retrieved 15 de 04 de 2023.
- Leff, E. (2007). Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes: hacia una pedagogía ambiental. *AMBIENTICO*(161), 3-19. <https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/31476/32789/161.pdf>
- Leff, E. (2011). Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia "otro" programa de sociología ambiental. *Revista mexicana de sociología*, 71 (1), 5-46. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032011000100001&lng=es&tlng=es
- Leiden-Delft-Erasmus Universities. (05 de Agosto de 2022). *Student board*. Retrieved junio de 12 de 2023, from Centre-for-Sustainability: <https://www.centre-for-sustainability.nl/about-us/student-board-0>
- Ley de Ciencia y Tecnología. (06 de Noviembre de 2020). Reformada. *Diario Oficial de la Federación [D.O.F.]*. México. http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15131/2/images/ley_ciencia_tecnologia_01_2020.pdf
- Ley General de Educación Superior. (20 de Abril de 2021). *Diario Oficial de la Federación [D.O.F.]*. México. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf
- Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. (8 de Mayo de 2023). *Diario Oficial de la Federación [D.O.F.]*. México. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMHCTI.pdf>
- Malagón, L. A. (2005). *Universidad y sociedad. Pertinencia y educación superior*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá.
- Marañón Pimentel, B. (2014). Aspectos Teóricos. En B. Marañón Pimentel, *Buen Vivir y Descolonialidad* (págs. 9-54). UNAM.

- Marco, R. A., Sarmiento, D. F., & Pinto, M. d. (2018). Responsabilidad social universitaria: La perspectiva de los colaboradores en una universidad comunitaria brasileña. *Biblos-e Archivo*, 289-308. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.016>
- Martínez Corona, J. I., Palacios Almón, G. E., & Oliva Garza, D. B. (2023). GUÍA PARA LA REVISIÓN Y EL ANÁLISIS DOCUMENTAL: PROPUESTA DESDE EL ENFOQUE INVESTIGATIVO. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 19(1), 67-83. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8851658>
- Martínez Rangel, R., & Reyes Garmendia, E. (2012). El Consenso de Washington: la instauración de las políticas neoliberales en América Latina. *Política y cultura*, 37, 35-64. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422012000100003&lng=es&tlng=es
- Max-Neef, M. (1998). *Desarrollo a Escala Humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Barcelona, España.
- MEDINA ROMERO, M., ROJAS LEÓN, R., BUSTAMANTE HOCES, W., LOAIZA CARRASCO, R., MARTEL CARRANZA, C., & CASTILLO ACOBO, R. (2023). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Merçon, J. (2022). Investigación transdisciplinaria e investigación-acción participativa en clave decolonial. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 27(98), 1-19.
- Moncayo Jiménez, É. (2003). Nuevas teorías y enfoques conceptuales sobre el desarrollo regional: ¿hacia un nuevo paradigma? *Revista De Economía Institucional*, 5(8), 32-65. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/204>
- Ocampo, J., Bajraj, R., & Martin, J. (2001). *Una década de luces y sombras : América Latina y el Caribe en los años noventa*. AMERICA LATINA Y EL CARIBE: CEPAL, Alfaomega. <https://hdl.handle.net/11362/43131>
- Olarte, D. V., & Ríos, L. A. (2015). Enfoques y estrategias de responsabilidad social implementadas en Instituciones de Educación Superior: Una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos 10 años. *SciELO*, 19-40. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602015000300002&lng=es&tlng=es
- ONU. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común"*. <https://www.cincovientos.com/informe-brundtland/>
- Pérez, C. (2004). *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero. La Dinámica de las Grandes Burbujas Financieras y las Epocas de Bonanza*. Siglo XXI editores, S.A. de C.V.
- Red de Universidades Sustentables. (2023). *REDUS*. Inicio: <https://redsustentable.yucatan.gob.mx/>

- Regis de Morais, J. (2020). Sociocultura, totalidad humana y desafíos a la educación. En F. Dravet, F. Pasquier, J. Collado, & G. Castro, *TRANSDISCIPLINARIEDAD y Educación del Futuro* (págs. 81-91). Brasília, DF.
- Rivera Ríos, M. Á. (2007). Cambio Histórico Mundial, Capitalismo Informático y Economía del Conocimiento. En M. Á. Rivera Ríos, & A. Dabat, *Cambios Histórico Mundial, Conocimiento y Desarrollo* (págs. 25-63). UNAM.
- Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. España: Plaza y Valdés, S. L.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Macroeconomía con aplicaciones a Latinoamérica*. Mc Graw Hill. 978-607-15-0334-3
- Santoyo Borges, J. J. (2019). *Análisis con perspectiva sustentable de los Procesos de enseñanza e investigación en el Instituto Tecnológico de Mérida: una mirada hacia la innovación social*. Instituto Tecnológico de Mérida.
- Secretaría de Desarrollo Sustentable. (Septiembre de 2023). *Red de Universidades Sustentables*. <https://redsustentable.yucatan.gob.mx/>
- Secretaría de Gobernación. (12 de 07 de 2019). PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024. *Diario Oficial de la Federación*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0
- SEMARNAP. (1999). *La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*. ANUIES- SEMARNAP-Universidad de Guadalajara. <https://doi.org/968-7798-65-3>
- SIIES. (13 de julio de 2018). *SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR. QUIÉNES SOMOS*: <https://siies.yucatan.gob.mx/conocenos/quienes-somos/>
- SIIES. (12 de agosto de 2021). *Programas de bienes y servicios públicos*. Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior: https://www.yucatan.gob.mx/ciudadano/ver_dependencia.php?id=73
- Silva Amino, C. D., & Collado Ruano, J. (2020). Educación transdisciplinar para un desarrollo sostenible y regenerativo: propuestas ecopedagógicas. En F. Dravet, F. Pasquier, J. Collado, & G. Castro, *TRANSDISCIPLINARIEDAD y Educación del Futuro* (págs. 55-80). Brasília, DF.
- Stanford Graduate School of Business. (07 de enero de 2022). *Social Innovation Resources for Educators and Independent Learners*. Center for Social Innovation: <https://www.gsb.stanford.edu/>
- Tecnológico de Monterrey. (28 de 11 de 2018). *Centro para la Innovación Social*. <https://tec.mx/es/chiapas/cis-2>
- Tecnológico Nacional de México. (2 de octubre de 2019). *Tecnológico Nacional de México*. https://www.tecnm.mx/?vista=Programa_Institucional
- Tecnológico Nacional de México. (2 de 10 de 2020). *Programa Institucional*. https://www.tecnm.mx/?vista=Programa_Institucional
- The University of British Columbia. (20 de enero de 2019). *Centro de Investigación Interactiva sobre Sostenibilidad*. <https://livinglabs.ubc.ca/>

- UAM. (7 de Junio de 2022). *Plan de desarrollo sostenible ante el cambio climático 2022-2030*. www.comunicacionsocial.uam.mx:https://www.comunicacionsocial.uam.mx/principal/_avisosuam/documentos/plan-desarrollo-sostenible.pdf
- UNAM. (27 de Enero de 2023). *Reto Estudiantil para la Sustentabilidad 2023*. Unam.mx: <https://cous.sdi.unam.mx/reto2023/>
- Universidad Autónoma de Yucatán. (Marzo de 2014). *Unidades Universitarias de Inserción Social*. <https://rsu.uady.mx/trascendencia/UUIS>
- Universidad de Chile. (22 de octubre de 2023). *Plan de Sustentabilidad 2023 - 2024*. <https://uchile.cl/>
- Universidad Modelo. (23 de 11 de 2020). *Laboratorio Urbano*. <https://www.unimodelo.edu.mx/noticias/laboratorio-urbano-cuaderno-de-trabajo>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). *Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sustentabilidad*. <http://labunam.unam.mx/micrositios/LANCIS/index.php?il=MTg=>
- Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. (31 de julio de 2021). *CENTRO DE INNOVACIÓN E IMPACTO SOCIAL*. <https://historicoupres.upaep.mx/>
- University of California Berkeley. (12 de Febrero de 2023). *Home. Sustainability & Carbon Solutions*: <https://sustainability.berkeley.edu/>
- University of Cambridge. (17 de Mayo de 2023). *Sustainability*. Retrieved 14 de junio de 2023, from Cam.ac.uk: <https://www.environment.admin.cam.ac.uk/>
- Vallaes, F., de la Cruz, C., & Sasia, P. M. (2009). *Responsabilidad Social Universitaria Manual de Primeros Pasos*. México, D.F: McGraw-Hill.
- Walshe, N. (2017). An interdisciplinary approach to environmental and sustainability education: developing geography students' understandings of sustainable development using poetry. *Environmental Education Research*, 23(8), 1130-1149. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1221887>
- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications. Thousand Oaks, CA.

Anexos

Anexo 1. Entrevista dirigida a directivos y docentes/investigadores del ITMérida



Tecnológico Nacional de México Campus Mérida

Esta entrevista está dirigida a directivos y docentes del Tecnológico Nacional de México campus Mérida y que tengan la voluntad de participar en esta investigación. Tiene como objetivo analizar cómo el Instituto Tecnológico de Mérida puede contribuir al desarrollo regional sustentable; evaluar el impacto actual de la institución en el desarrollo sustentable de la región; analizar el nivel de involucramiento de los actores sociales del IT Mérida en las problemáticas de desarrollo sustentable. Todo lo anterior con el fin de generar estrategias con la participación de la comunidad tecnológica para responder a las crisis locales y globales.

Su participación en esta investigación es esencial para comprender cómo el IT Mérida puede desempeñar un papel activo en el desarrollo sustentable de la región, agradecemos su cooperación.

Aviso de privacidad y tratamiento de datos: las respuestas otorgadas serán procesadas de forma anónima y con absoluta confidencialidad; el análisis de estos se llevará a cabo evaluando tendencias y no al docente en particular.

Fecha: _____ Hora: _____ Lugar: _____
Nombre: _____
Formación: _____ Puesto: _____ Edad: _____

- 1 Desde su perspectiva, ¿cómo definiría el desarrollo sustentable y cuáles son las dimensiones que considera esenciales abordar en la educación superior?
- 2 ¿De qué manera se promueve la colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria entre docentes, estudiantes y sociedad en el contexto del compromiso comunitario y desarrollo sustentable?
- 3 ¿Cómo aborda proyectos o prácticas de innovación/sociales que involucren acciones de desarrollo sustentable? ¿cómo impactan esos proyectos en la visión y enfoque de la institución? ¿cómo impactan esos proyectos en el cumplimiento de la agenda 2030?
- 4 A medida que avanza la institución en la promoción del compromiso comunitario y la sustentabilidad, ¿Cuál cree que debería ser el siguiente paso del IT Mérida en el abordaje del desarrollo sustentable?

Anexo 2. Entrevista dirigida a personal de Secretaría de Desarrollo Sustentable

Tecnológico Nacional de México Campus Mérida



Esta entrevista está dirigida a actores externos y que tengan la voluntad de participar en esta investigación. Tiene como objetivo analizar cómo el Instituto Tecnológico de Mérida puede contribuir al desarrollo regional sustentable; evaluar el impacto actual de la institución en el desarrollo sustentable de la región; analizar el nivel de involucramiento de los actores sociales del IT Mérida en las problemáticas de desarrollo sustentable. Todo lo anterior con el fin de generar estrategias con la participación de la comunidad tecnológica para responder a las crisis locales y globales.

Su participación en esta investigación es esencial para comprender cómo el IT Mérida puede desempeñar un papel activo en el desarrollo sustentable de la región, agradecemos su cooperación.

Aviso de privacidad y tratamiento de datos: las respuestas otorgadas serán procesadas de forma anónima y con absoluta confidencialidad; el análisis de estos se llevará a cabo evaluando tendencias y no al directivo en particular.

Fecha: _____ Hora: _____ Lugar: _____
Nombre: _____
Formación: _____ Puesto: _____ Edad: _____

1. ¿Cuáles son las problemáticas regionales que están sucediendo dentro de las comunidades/sociedad y cómo la Secretaría de Desarrollo Sustentable responde a estas problemáticas y se conecta con las comunidades?
2. ¿Cómo podría crearse un centro inter y transdisciplinario con enfoque en el desarrollo sustentable dentro del tecnológico de Mérida y que características considera que debería tener?
3. ¿Cómo la Red de Universidades Sustentables y las instituciones educativas trabajan en conjunto para cumplir su misión con el compromiso comunidad/sociedad?
4. ¿Qué tipo de cambios podrían ocurrir cuando las IES se conectan con las comunidades/sociedad?
5. ¿Cómo se puede promover la participación interdisciplinaria y transdisciplinaria de los alumnos, docentes y administrativos para con la sociedad?
6. ¿Qué es para usted el desarrollo sustentable y qué debería estar haciendo el ITM para el lograr objetivos del desarrollo sustentable?

Anexo 3. Guía para conversatorio de la Madre Tierra con estudiantes de ingeniería ITMérida



Tecnológico Nacional de México Campus Mérida

Esta actividad está dirigida a estudiantes de licenciatura del Tecnológico Nacional de México Mérida y que tengan la voluntad de participar en esta investigación. Tiene como objetivo analizar cuál es su perspectiva sobre el desarrollo regional sustentable; con el fin de generar estrategias con la participación de la comunidad tecnológica para responder a las crisis locales y globales.

Aviso de privacidad y tratamiento de datos: las respuestas otorgadas serán procesadas de forma anónima y con absoluta confidencialidad; el análisis de estos se llevará a cabo evaluando tendencias y no al entrevistado en particular.

Fecha: _____ Hora: _____ Lugar: **Biblioteca ITMérida**
Carrera: _____

¿Qué entiendes sobre el concepto de desarrollo sustentable?

¿Cuáles crees que son los principales desafíos ambientales y sociales que enfrenta Yucatán en la actualidad, y cómo podrían abordarse desde una perspectiva de desarrollo sustentable?

Considerando la diversidad cultural y natural de Yucatán, ¿cómo crees que podrían integrarse los conocimientos tradicionales y las prácticas culturales en las estrategias de desarrollo sustentable de la región?

¿Cuál es el papel de la educación en la promoción del desarrollo sustentable y la preservación del patrimonio biocultural en Yucatán?

¿Cómo podrían los estudiantes universitarios contribuir a este esfuerzo a través de su formación académica y acciones individuales?