



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MÉXICO**

FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL



**“PROPUESTA DE ECOLOGIZACIÓN
INSTITUCIONAL CON IMPLEMENTACIÓN DE
MODELO ESTRATÉGICO DOCENTE DE LA
ESCUELA PREPARATORIA EN LA UNIVERSIDAD
ISIDRO FABELA DE TOLUCA”**

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Presenta:

C. SANDRA ARACELY VÁZQUEZ VALADEZ

Directores:

DR. EN E. GUSTAVO A. SEGURA LAZCANO

DR. EN U. JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA

Toluca de Lerdo, Estado de México, Noviembre de 2023

**PROPUESTA DE ECOLOGIZACIÓN INSTITUCIONAL CON IMPLEMENTACIÓN DE MODELO ESTRATÉGICO
DOCENTE DE LA ESCUELA PREPARATORIA EN LA UNIVERSIDAD ISIDRO FABELA DE TOLUCA**

ÍNDICE

SECCIÓN	PAG.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SUSTENTABLE	4
INTRODUCCIÓN	4
1.1 VISIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	4
1.1.1 ANTECEDENTES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	7
1.1.2 AGENDA 2030	22
1.1.3 ACCIONES EN CURSO	24
1.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL	27
1.2.1 ANTECEDENTES	29
1.2.2 DEFINICIÓN Y MODALIDADES	34
1.2.3 IMPLEMENTACIÓN Y AVANCES EN MÉXICO	37
1.3 PROCESO DE ECOLOGIZACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS	40
1.3.1 OBJETIVOS	45
1.3.2 COMPONENTES Y PROCESO	49
1.3.3 REFERENTES DE BUENAS PRACTICAS	51
CONCLUSIONES	62
CAPÍTULO II. ANÁLISIS INTEGRAL DE LA ESCUELA PREPARATORIA CON VISIÓN DE SUSTENTABILIDAD	64
INTRODUCCIÓN	64
2.1 ANTECEDENTES DE LA UIFT	65
2.2 ANÁLISIS INTEGRAL AMBIENTAL DE LA UIFT	67
2.2.1 DIAGNÓSTICO MEDIO AMBIENTAL	68
2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO DE TOLUCA DE LERDO	69
2.2.2 COMPONENTES AMBIENTALES UIFT	70
2.2.2.1 INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN	71
2.2.2.2 ANÁLISIS DEL ESTADO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES	79
A) ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS	79
B) ANÁLISIS DE CONSUMO HIDRICO	83
C) ANÁLISIS DE HUELLA DE CARBONO	97
2.3 PERFIL AMBIENTAL DE LOS DOCENTES	98
2.3.1 CUESTIONARIOS	99
2.3.2 RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE CUESTIONARIOS	100
2.3.2.1 GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RESULTANTES	101
2.3.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS	115
2.3.3.1 CONJUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO DE PARTES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	116
2.3.3.2 ESTRATEGIAS DERIVADAS DEL ANÁLISIS FODA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN	117
CONCLUSIONES	119
CAPÍTULO III. MODELO DE ECOLOGIZACIÓN INSTITUCIONAL	122
INTRODUCCIÓN	122
3.1 COORDINACIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DE LA ESCUELA PREPARATORIA	122

3.1.1 FORMULACIÓN DE LA MISIÓN Y VISIÓN	126
3.1.2 OBJETIVOS DE LA CSIEP	126
3.1.3 PLAN DE ACCIÓN	127
3.1.4 PERIODOS DE IMPLEMENTACIÓN	129
3.1.4.1 CORTO PLAZO	130
3.1.4.2 MEDIANO PLAZO	133
3.1.4.3 LARGO PLAZO	133
3.1.5 ACTORES	134
3.1.6 EJES	135
3.1.7 INDICADORES DE PROGRESO	136
3.1.8 SISTEMA DE EVALUACIÓN	138
3.2 MODELO ESTRATÉGICO DOCENTE PARA LA ECOLOGIZACIÓN (MEDE)	138
3.2.1 FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS DEL MEDE	139
3.2.2 OBJETIVOS DEL MEDE	140
3.2.2.1 OBJETIVO GENERAL	140
3.2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	140
3.2.3 ESTRATEGIAS Y ACCIONES DEL MEDE	141
3.2.3.1 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MEDE	144
3.2.4 INDICADORES Y EVALUACIÓN DEL MEDE	146
CONCLUSIONES FINALES Y RECOMENDACIONES	148
BIBLIOGRAFÍA	152
GLOSARIO	158
GLOSARIO DE ACRÓNIMOS	164
ANEXOS	165

RELACIÓN DE CUADROS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

	SECCIÓN	PAG.
ESQUEMAS		
Esquema 1. Pilares de Desarrollo Sustentable		8
Esquema 2. Línea del tiempo del Desarrollo Sustentable		8
Esquema 3. Los de los ODS establecidos por ONU		24
Esquema 4. Relaciones positivas de ambientalización entre agentes e instituciones de la comunidad educativa propiciadas por los programas de ecoescuelas		44
Esquema 5. Etapas para implementar la EDS en centros o instituciones		45
Esquema 6. Sugerencias de establecimiento de los ODS en instituciones educativas		51
Esquema 7. Organigrama Básico Universidad Isidro Fabela De Toluca		67
Esquema 8. Cálculo de Balance Hídrico Nacional		84
Esquema 9. Huella Hídrica de un consumidor o productor.		85
Esquema 10. Huella Hídrica Anual		86
Esquema 11. FODA		117
Esquema 12. Organigrama propuesto para la incorporación de CSIEP		123
Esquema 13. Interrelaciones del CSIEP		124
Esquema 14. Diagrama de Funciones de la CSIEP		125
Esquema 15. Programas de la CSIEP		129
TABLAS		
Tabla 1. Principales acciones y áreas de los casos de éxito señalados		60
Tabla 2. Actores dentro de la UIFT		68
Tabla 3. Cuadro de Instalaciones		71
Tabla 4. Dimensiones instalaciones kínder y Primaria		72
Tabla 5. Dimensiones instalaciones Secundaria		73
Tabla 6. Dimensiones instalaciones Preparatoria		74
Tabla 7. Dimensiones instalaciones Facultades		75
Tabla 8. Dimensiones Áreas Compartidas		76
Tabla 9. Dimensiones instalaciones Estacionamiento		77
Tabla 10. Dimensiones Totales de Instalaciones		78
Tabla 11. Conteo de Contenedores de Residuos		80
Tabla 12. Resultados de pesaje y volumen generado de residuos semanal		81
Tabla 13. Producción distribuida de residuos por persona dentro de la UIFT		82
Tabla 14. Descripción Instalaciones Hidráulicas de la UIFT		87
Tabla 15. Datos de consumos hídricos semanales (5 días laborales)		87
Tabla 16. Datos de Consumo Hídrico Acumulados		88
Tabla 17. Recopilación de datos del Meteorológico Nacional para Toluca en 2019		89
Tabla 18. Cálculos por mes con fórmula de cálculo de calor mensual		90
Tabla 19. Cálculo mensual de la ETP sin corregir		91
Tabla 20. Cálculos acumulados para el cálculo de la ETP		92
Tabla 21. Datos obtenidos en campo para cálculo de Huella Gris.		93
Tabla 22. Datos de Suministro eléctrico para el municipio de Toluca		95
Tabla 23. Conversiones en KJ de fuentes de energía eléctrica		95
Tabla 24. Cálculo de Huella Hídrica Total UIFT		96
Tabla 25. Datos acumulativos y cálculo de Huella de Carbono		98
Tabla 26. Acciones y Planes de la CSIEP		130
Tabla 27. Matriz de Indicadores para el Plan de Acción de la CSIEP		137

Tabla 28. Acciones Estratégicas para los Docentes en MEDE	142
Tabla 29. Indicadores para el MEDE	146
IMÁGENES	
IMAGEN 1. Composta Plantel UAMEX	57
IMAGEN2. Compostas Cerro Coatepec UAEMEX	57
IMAGEN 3. Compostas Cerro Coatepec UEAEMEX (vista lateral)	57
IMAGEN 4. Sistema de captación de aguas pluviales	58
IMAGEN 5. Bebederos agua potable	58
IMAGEN 6. Huerto Facultad de Derecho UAEMEX	58
IMAGEN 7. Huerto Facultad de Ingeniería UAEMEX	58
IMAGEN 8. Vivero cerro COATEPEC UAEMEX	59
IMAGEN 9. Vivero UAEMEX	59
IMAGEN 10. Autobús universitario “POTROBUS” ecológico	59
IMAGEN 11. Ceremonia Apertura XXV Reunión COMPLEXUS 2023, RECTORIA UAEMEX	60
IMAGEN 12. Ubicación de la UIFT en el Municipio de Toluca de Lerdo	68
IMAGEN 13. Ubicación del municipio de Toluca en el Estado de México	69
IMAGEN 14. Ubicación de la UIFT en sus colonias dentro del Municipio de Toluca	71
IMAGEN 15: Universidad Isidro Fabela de Toluca	71
IMAGEN 16. Instalaciones Kinder y Primaria UIFT	72
IMAGEN 17. Edificio Central y Patio. Kinder y Primaria	72
IMAGEN 18. Instalaciones Secundaria	73
IMAGEN 19. Fachada Secundaria UIFT	73
IMAGEN 20. Instalaciones Preparatoria	74
IMAGEN 21. Imagen frontal edificio principal Preparatoria	74
IMAGEN 22. Fachada Preparatoria	74
IMAGEN 23. Instalaciones Facultades	75
IMAGEN 24. Fachada lateral Edificio Norte Facultades	75
IMAGEN 25. Fachada Edificio Central	75
IMAGEN 26. Imagen fachada trasera Edif.	75
IMAGEN 27. Instalaciones Compartidas	76
IMAGEN 28. Imagen Entrada Principal Común	76
IMAGEN 29. Canchas Fútbol Rápido (Área Común)	76
IMAGEN 30. Patio Central Común	76
IMAGEN 31. Instalaciones Estacionamiento General	77
IMAGEN 32. Fachada Estacionamiento	77
IMAGEN 33. Interior Estacionamiento	77
IMAGEN 34. Jardineras Centrales	78
IMAGEN 35. Jardineras Centrales (Lateral)	78
IMAGEN 36. Contenedores de Residuos	81
IMAGEN 37. Contenedores Generales de Residuos	81
GRÁFICAS	
Gráfico 1. Gráfica de comparación de generación semanal de residuos por sección académica.	82
Grafico2. Pregunta 1.	101
Gráfico 3. Pregunta 2.	102
Gráfico 4. Pregunta 3.	102
Gráfico 5. Pregunta 5.	103
Gráfico 6. Pregunta 6.	103

Gráfico7. Pregunta 7.	104
Gráfico 8. Pregunta 8.	104
Gráfico 9. Pregunta 9.	105
Gráfico 10. Pregunta 10.	105
Gráfico 11. Pregunta 11.	106
Gráfico 12. Pregunta 12.	106
Gráfico 13. Pregunta 13.	107
Gráfico 14. Pregunta 14.	107
Gráfico 15. Pregunta 15.	108
Gráfico 16. Pregunta 16.	109
Gráfico 17. Pregunta 17.	109
Gráfico 18. Pregunta 18.	110
Gráfico 19. Pregunta 19.	110
Gráfico 20. Pregunta 20.	111
Gráfico 21. Pregunta 21.	112
Gráfico 22. Pregunta 22.	112
Gráfico 23. Pregunta 23.	113
Gráfico 24. Pregunta 24.	113
Gráfico 25. Pregunta 25.	114

ABSTRACT

Sustainable development, from its historical roots to its implementation in education, represents a vital commitment to the present and future of our planet. Although the formal concept emerged in 1987 with the Brundtland Commission, concern for human impact on the environment existed long before, as evidenced by social movements and thoughts.

Education plays a fundamental role in promoting sustainable development. The creation of environmental and cultural awareness is essential to instill responsible practices in future generations. UNESCO and other international organizations have proposed guidelines and strategies to incorporate Education for Sustainable Development (ESD) in educational institutions.

The process of integrating ESD has evolved over time, from environmental education to broader sustainability approaches. The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs) guide efforts to transform education and society at large towards sustainability.

A comprehensive environmental assessment in educational institutions provides the foundation for making informed decisions and developing improvement strategies. Sustainability should be a shared goal among the entire educational community, from students to administrative staff.

The successful implementation of changes towards sustainability requires an interdisciplinary approach and the collaboration of all stakeholders involved. Environmental education must transcend the limits of subjects and disciplines to address challenges from multiple perspectives.

To achieve effective greening in educational institutions, a profound change in behaviors and lifestyles is necessary. Awareness of the importance of sustainability must transcend the mere adoption of superficial practices.

The challenge lies in promoting radical changes in educational systems and society at large. Changes must be grounded in accurate diagnostics and an understanding of the current situation. Education plays a crucial role in this transformation, and the preparation of teachers is essential to effectively convey the message of sustainability.

Greening is not just a superficial measure but a profound transformation in how we live and relate to our environment. The successful implementation of sustainability requires collective commitment and concrete actions at all levels of society.

Ultimately, the implementation of sustainable development measures in educational institutions is essential to build a more responsible, aware, and respectful future for the environment.

RESUMEN

El desarrollo sustentable, desde sus raíces históricas hasta su implementación en la educación, representa un compromiso vital para el presente y el futuro de nuestro planeta. Aunque el concepto formal emergió en 1987 con la Comisión Brundtland, la preocupación por el impacto humano en el entorno ya existía mucho antes, como evidenciaron movimientos sociales y pensamientos.

La educación desempeña un papel fundamental en la promoción del desarrollo sustentable. La creación de una conciencia ambiental y cultural es esencial para inculcar prácticas responsables en las generaciones futuras. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y otros organismos internacionales han propuesto directrices y estrategias para incorporar la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) en instituciones educativas.

El proceso de incorporación de la EDS ha evolucionado con el tiempo, desde la educación ambiental hasta enfoques más amplios de sustentabilidad. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) guían los esfuerzos para transformar la educación y la sociedad en general hacia la sostenibilidad.

Un diagnóstico integral ambiental en instituciones educativas proporciona la base para tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias de mejora. La sostenibilidad debe ser un objetivo compartido por toda la comunidad educativa, desde estudiantes hasta personal administrativo.

La implementación exitosa de cambios hacia la sustentabilidad requiere un enfoque interdisciplinario y la colaboración de todos los actores involucrados. La educación ambiental debe superar los límites de las materias y disciplinas para abordar los desafíos desde múltiples perspectivas.

Para lograr una ecologización efectiva en las instituciones educativas, es necesario un cambio profundo en los comportamientos y estilos de vida. La conciencia de la importancia de la sostenibilidad debe trascender la mera adopción de prácticas superficiales.

El desafío radica en promover cambios radicales en los sistemas educativos y en la sociedad en general. Los cambios deben estar fundamentados en un diagnóstico preciso y en la comprensión de la situación actual. La educación desempeña un papel crucial en esta transformación, y la preparación de docentes es esencial para transmitir el mensaje de la sustentabilidad de manera efectiva.

La ecologización no es solo una medida superficial, sino una transformación profunda en la forma en que vivimos y nos relacionamos con nuestro entorno. La implementación exitosa de la sustentabilidad requiere un compromiso colectivo y acciones concretas en todos los niveles de la sociedad.

En última instancia, la implementación de medidas de desarrollo sustentable en las instituciones educativas es esencial para construir un futuro más responsable, consciente y respetuoso con el entorno.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el planeta Tierra presenta una serie de cambios históricos que amenazan con transformar tanto su función como la manera en la que se desarrolla la vida en él, incluyendo al ser humano; los cambios que ha sufrido el planeta han sido tan severos y marcados, que desde hace varias décadas ha existido una gran preocupación por las consecuencias en un futuro que puedan provocar los mismos, si bien las transformaciones son de carácter cíclico en su mayoría; lo radical de estos sucesos sin precedencia; es que han propiciado grandes problemas ambientales los cuales han llevado a adoptar distintas posturas que contribuyan a frenar o al menos a amortiguar estas cuestiones.

La conciencia de la humanidad sobre los daños originados por su misma acción se ha dado desde tiempos remotos; y con mayor fuerza y formalidad a partir de la década de 1970; sin embargo, este cambio ha sido relativamente lento en comparación de las consecuencias de nuestras acciones; para lo cual se han implementado desde instancias internacionales, acciones conjuntas que le brinden solución a esta problemática. Lamentablemente estas propuestas de cambio no han logrado ser suficientes para poder equiparar las acciones que realizamos los ahora 8 billones de seres humanos que existimos en el planeta; las medidas que se pretenden, aunque son buenas siguen impactando a un sector muy pequeño que se esfuerza día a día por lograr generar esa conciencia en toda la humanidad.

Como parte de estas acciones surgen conceptos tales como el desarrollo sustentable y acciones que lo complementan como la Agenda 2030, que siguen un camino que contempla la transformación de la postura humana con respecto a nuestra acción directa en los problemas ambientales; pretenden mostrar cómo se puede seguir siendo una especie predominante pero que pueda tener una postura menos egoísta en cuanto a la satisfacción de sus necesidades.

Una de las principales intenciones es adentrar a todo ser humano viviente sobre la información necesaria para poder generar cambios, y que estos a su vez logren transformar incluso la manera en la que conceptualizamos al planeta viéndolo no sólo como el sitio donde vivimos, sino desarrollando una conciencia sobre que, si el planeta no existe, nosotros tampoco.

Esta información debe llegar de manera uniforme, y es aquí donde la ONU, a través de la UNESCO plantean la importancia de emitir toda información desde la formación de los seres humanos en las instituciones educativas viendo a estas, como esos puntos de reunión universal que logran transformar posturas y que impactan no sólo dentro si no fuera de sus mismas instalaciones, a este

proceso al cual han denominado ecologización institucional es uno de los trabajos más extensos que se ha tenido que desarrollar desde inicios del siglo.

La ecologización (concepto que se desarrollara posteriormente), es un proceso de cambio que debe ser aplicado de manera particular a las necesidades y características de cada sitio; pero que también presenta una disparidad en su concepción y alcances, es por esto que los avances en la implementación de este proceso deben ser medidos y asesorados por expertos en tema de sustentabilidad, para garantizar una inclusión de las intenciones de la UNESCO (UNESCO, 2018).

Las necesidades que revela este proceso se relacionan con la Agenda 2030 a través de sus parámetros de medición estipulados en los Objetivos del Desarrollo Sustentable; que se encuentran de manera abierta y pública para su consulta y aplicación con la intención de ser considerados y ejecutados para poder salvaguardar las condiciones que han hecho al planeta Tierra nuestro hogar.

Este proceso involucra diversos actores que participan dentro de una institución educativa; sin embargo, para la presente investigación se consideran a los docentes como una pieza clave para poder desarrollar este proceso; ya que como parte de la pregunta de investigación se considera: ¿Establecer un modelo estratégico específico para los docentes, es crucial para lograr un proceso de ecologización institucional?

Pero, ¿por qué se considera primordial esto?, establecer un modelo estratégico específicamente para docentes se fundamenta en su papel crucial en la formación y educación de las futuras generaciones. Los docentes tienen un impacto directo en el desarrollo cognitivo, social y emocional de los estudiantes, y pueden influir significativamente en su conciencia ambiental y valores relacionados con la sostenibilidad. Son agentes clave para promover el cambio en la sociedad. Al adoptar prácticas sostenibles y alinear su enseñanza con los ODS, pueden inspirar y motivar a los estudiantes a ser ciudadanos responsables y comprometidos con la protección del medio ambiente y la construcción de un futuro sostenible. Dado que los docentes interactúan con numerosos estudiantes a lo largo de su carrera, el impacto de su enseñanza se multiplica en el tiempo. Formar a los educadores en temas de sostenibilidad y ODS puede tener un efecto a largo plazo en la conciencia y las acciones de las generaciones futuras.

Los docentes son modelos a seguir para sus estudiantes. Al adoptar prácticas sostenibles en su vida personal y profesional, demuestran coherencia y autenticidad, lo que puede inspirar a los estudiantes a seguir su ejemplo y adoptar comportamientos sostenibles. Ellos pueden integrar

temáticas de sostenibilidad y ODS en su plan de estudios, lo que permite contextualizar el aprendizaje y mostrar a los estudiantes cómo las cuestiones ambientales y sociales están relacionadas con su vida cotidiana y su entorno; así mismo, contribuyen a la formación de ciudadanos informados y conscientes de los desafíos ambientales que enfrenta el mundo. Esto puede llevar a una mayor participación ciudadana y a la promoción de cambios positivos en la sociedad mediante el fomento de un enfoque holístico del aprendizaje que va más allá de lo académico, propiciando el desarrollo integral de los estudiantes.

Como objeto de estudio se toma a la Universidad Isidro Fabela de Toluca por ser una de las escuelas particulares del municipio con mayor antigüedad en él, además de ser una de grandes dimensiones; sin embargo, solo se diseñará el Modelo de Ecologización Docente al área de preparatoria para establecer un programa piloto con miras de replicación en los otros niveles de la institución. Es por esto que a continuación se establece una relación teórica de cómo es que se llega a esta concepción de ecologización y los cambios que ya se han establecido en otras instituciones; así mismo se presenta un diagnóstico para conocer estas necesidades generales de la institución, para posteriormente enfocarlo solo al área de preparatoria para su desarrollo.

Este proceso de análisis y estudio comienza a inicios del 2019 con la intención de participar en su totalidad en las metas de la Agenda 2030; sin embargo se tuvo que pausar debido a las complicaciones que generó la pandemia por Covid-19; los datos se conservaron y retomaron para establecer un antecedente de las características ambientales, pero actualizándolas al año en curso para lograr emparejar los resultados para el diseño y propuesta del modelo.

Las limitantes de la presente investigación están dadas a partir de existir, primero que nada, un solo periodo de tiempo de estudio, cuya validez está dada a que el impacto de la comunidad de la institución en 2019, era más elevada que la actual al tener mayor cantidad de comunidad estudiantil. Si bien resulta importante especificar otra de las limitantes presentadas, está directamente relacionada a las restricciones presentadas por parte de la institución educativa en cuestión, esto debido a sus políticas internas de confidencialidad, que a su vez incide en la falta de apoyo e interés por parte de las autoridades en las aplicaciones de cuestionarios a docentes, así como en la participación de aplicación de entrevistas personales, que pudiesen haber contribuido a establecer acciones más específicas.

CAPÍTULO I: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SUSTENTABLE

INTRODUCCIÓN

El siguiente capítulo brinda una visión general de los conceptos básicos del desarrollo sustentable tanto en sus orígenes, así como en sus bases teóricas principales para su entendimiento. Posteriormente vincula este concepto con la educación y la manera en la que ésta forma parte primordial de las acciones para poder lograr avanzar a nuevos métodos de aplicación en las sociedades actuales.

La manera en la que los conceptos de educación y desarrollo sustentable se ven vinculados en modo actual de aplicación conocido como la ecologización de la educación y las bases teóricas, así como los modelos implementados hoy en día.

1.1. VISIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

El concepto de Desarrollo Sustentable es un anglicismo que tiene su origen en “sustainable development”, que refieren a un proceso el cual sea capaz de prevalecer de manera constante sin tener un colapso o deterioro a lo largo del tiempo, que conserve y mantenga los recursos existentes sin ninguna alteración negativa ni de características o de existencia (Wolfersberger, 2005).

El término "sustentable" y "sostenible" se refieren a la misma idea y se utilizan indistintamente en el contexto del Desarrollo Sustentable. En algunos países, como México, se utiliza más comúnmente el término "sustentable", mientras que, en otros países, como España, se utiliza más comúnmente el término "sostenible". La diferencia entre los términos radica en su origen etimológico, donde "sustentable" proviene del verbo "sustentar" y "sostenible" proviene del verbo "sostener". Sin embargo, ambos términos se refieren a la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Larrouyet, 2015).

Cabe resaltar que el término a aplicar en el siguiente desarrollo será el de sustentabilidad, ya que es el más utilizado en México, incluyendo la Asociación Nacional para la Educación Ambiental (ANEA). Esto se debe a que se toman como referentes importantes en relación al tema en cuestión, que está relacionado con la propuesta de ecologización a implementar posteriormente.

El concepto emergió por primera vez en el año 1987 en la publicación del Informe Socio-Económico Brundtland, el cual creaba una alerta sobre las consecuencias negativas que se estaban generando en el medio ambiente a causa del desarrollo económico y la globalización. El desarrollo sustentable es aquel que: *“satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esto implica un equilibrio entre el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección ambiental”* (ONU, Cumbre de Johannesburgo, 2002, p. 2).

Promueve el desarrollo económico protegiendo los recursos naturales y priorizando la equidad social. En este principio se establece que el desarrollo económico y social es indispensable para satisfacer las necesidades de la humanidad y mejorar su calidad de vida, pero debe realizarse de manera sostenible y equitativa para proteger el medio ambiente y las necesidades de las generaciones futuras (Handl, 2012).

Sin embargo, la idea de desarrollo sustentable surgió de la necesidad de introducir cambios en el sistema económico existente basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica. Desde los años sesenta, distintos foros internacionales se han ocupado de estudiar estos temas, planteando los problemas ecológicos derivados del medio de desarrollo económico en el que estamos inmersos con la intención de integrar las necesidades del medio ambiente con dicho modelo de crecimiento (Larrouyet, 2015).

Se basa en tres pilares, ya que intenta ser un modelo económico de desarrollo, sus fundamentos están encaminados a llevar un equilibrio en todos los sectores ambientales sin promover un estancamiento en ningún sector. Más bien intenta ser un parteaguas para modificar los modelos de la actualidad que han sido promovidos principalmente, por los modelos económicos implementados a nivel mundial en las últimas décadas. Estos pilares son la sustentabilidad económica, social y ambiental o protección del medio ambiente (Larrouyet, 2015).

a) Sustentabilidad Económica

Se refiere a la capacidad de una economía para mantenerse y prosperar a largo plazo, sin comprometer los recursos naturales, el bienestar social y la calidad de vida de las generaciones futuras. Implica adoptar prácticas y políticas que equilibren el crecimiento económico con la conservación de los recursos y el desarrollo social.

b) Sustentabilidad Social

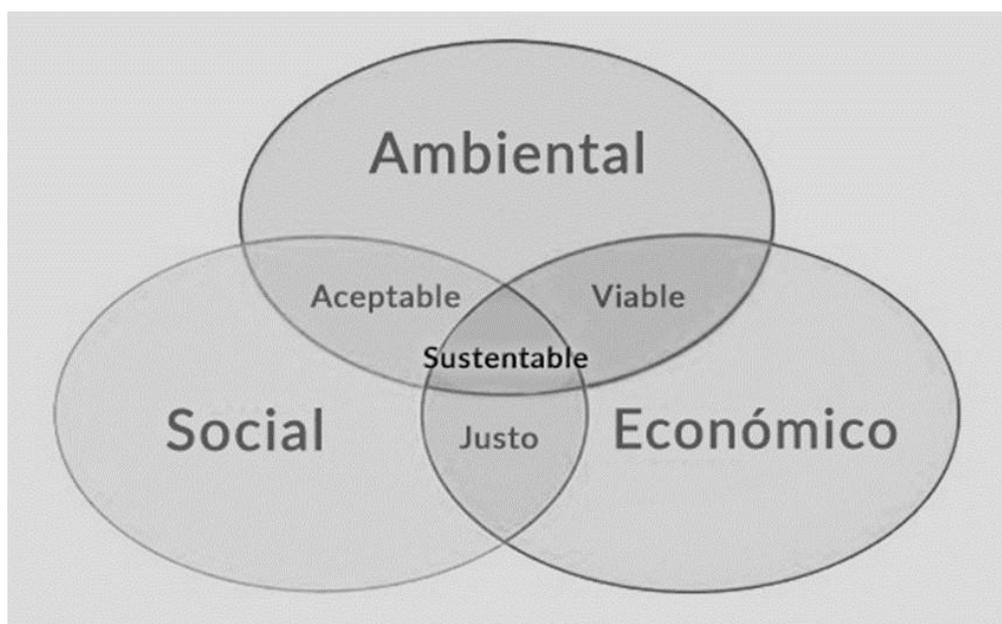
Resalta dentro de sus objetivos principales la igualdad y equidad social, reconociendo que cada ciudadano tiene que tener la misma capacidad de acceder a tener una buena calidad de vida. De la mano promueve cuestiones en participación política, educativa y salud pública como sus principales recursos de acción para poder cumplir con esta meta.

c) Sustentabilidad Ambiental

En este ámbito busca concientizar las clasificaciones de los recursos disponibles, orientando así la necesidad de contemplar cuales de ellos deben ser aprovechados, protegidos o racionados para no comprometer su existencia y permanencia en el planeta. Se apoya de programas de aprovechamientos sustentables y reemplazo de productos, así mismo del manejo y disposición de residuos como bases primordiales para su ejecución (Larrouyet, 2015).

Basándose en la aplicación y el esquema esperado se desarrolla un diagrama que pueda ser referente de lo que busca relacionar estos tres pilares en su ejecución e implementación adecuada:

Esquema 1. Pilares del Desarrollo Sustentable



Fuente: Castaño, 2013

La relación que muestra el diagrama anterior entre los diferentes pilares es uno de los aspectos fundamentales del concepto de desarrollo sostenible. En esta representación, se visualiza que la existencia de la sustentabilidad requiere un funcionamiento integrado y equilibrado entre los diversos factores que componen las acciones humanas. Esto implica que la relación entre las cuestiones ambientales o ecológicas debe ser compatible con el desarrollo y crecimiento social, que a su vez debe ser justo en términos de distribución de la riqueza. En otras palabras, la sociedad y la economía deben coexistir de manera equitativa (Castaño, 2013).

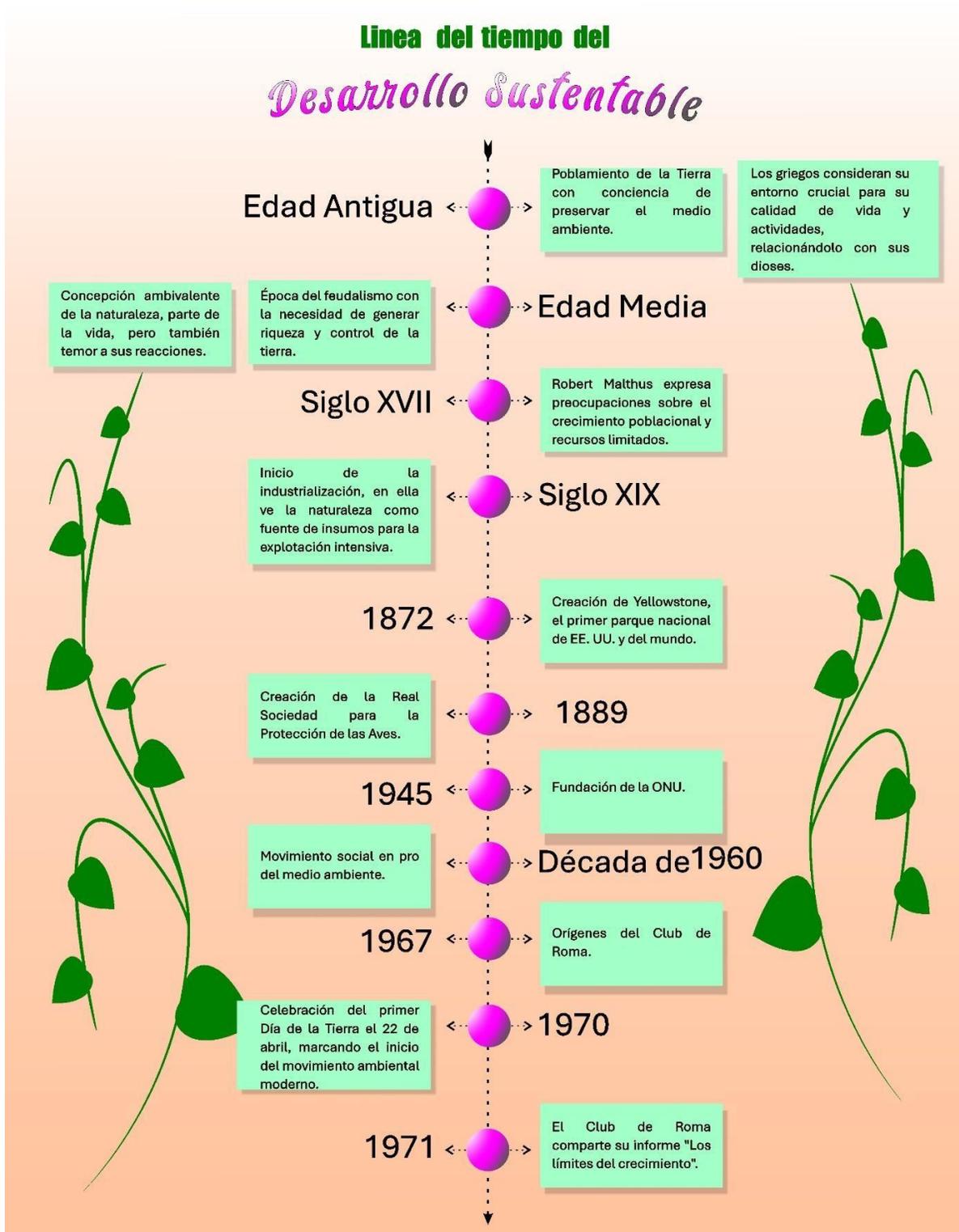
Además, este crecimiento económico debe ser viable en relación con la capacidad de la tierra y el ambiente para soportar las acciones y el consumo de recursos. La sincronía de funciones alternadas entre estos tres pilares es una de las características más particulares e importantes que aporta el concepto de desarrollo sostenible, permitiéndole perdurar a lo largo de los años posteriores a su formulación.

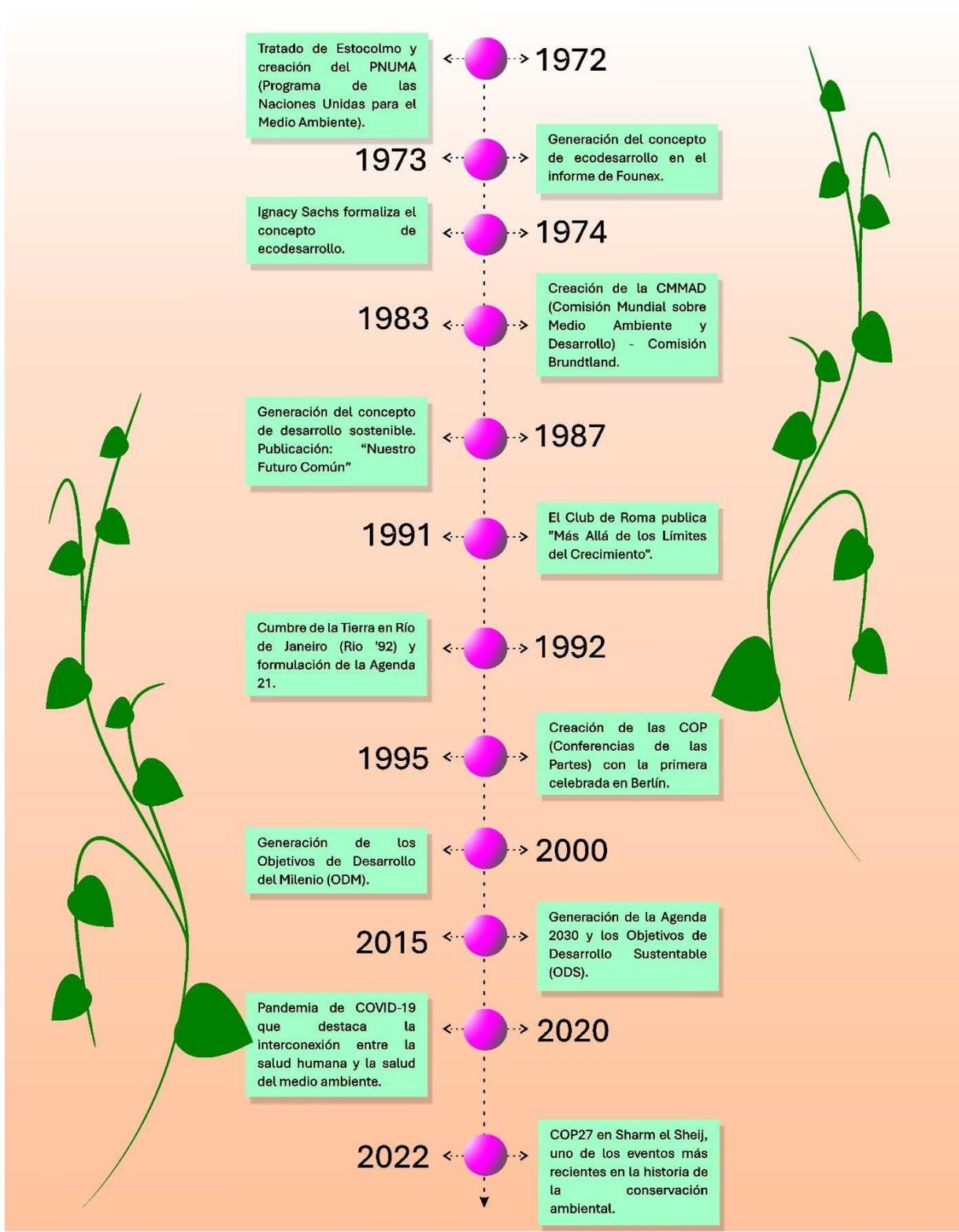
1.1.1 ANTECEDENTES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Enunciar el concepto desarrollo sustentable tendría que ver únicamente con épocas recientes, tomando específicamente las acciones directas al mismo del siglo XX a la fecha; sin embargo es importante resaltar, que aunque no se había realizado una conceptualización previa, si se había dado pauta a una concientización por parte de la humanidad con respecto a su entorno; es por eso que a continuación se relataran brevemente sucesos importantes que llegan a enlazar la evolución del concepto final de desarrollo sustentable.

La siguiente línea del tiempo traza el desarrollo de eventos e hitos clave en la historia de la conservación ambiental y la conciencia sobre la importancia de preservar nuestro entorno natural. Desde el surgimiento de preocupaciones sobre el crecimiento poblacional y los recursos limitados en el siglo XVII hasta los movimientos ambientales modernos y los acuerdos internacionales sobre desarrollo sustentable en el siglo XXI, esta línea de tiempo sirve de guía a través de momentos cruciales que han moldeado nuestra relación con el medio ambiente y han impulsado iniciativas para proteger y preservar nuestro planeta. Cada fecha representa un paso significativo en la evolución de la conciencia ambiental y en los esfuerzos por abordar los desafíos ambientales a nivel global. Si bien en posterior se desarrollaran los eventos más cruciales a enunciar con fines de relación al desarrollo sustentable y los antecedentes cruciales a rescatar para el desarrollo del presente trabajo .

Esquema 2. Línea del tiempo del Desarrollo Sustentable





Fuente: Elaboración Propia

Si bien una de las primeras percepciones del mundo con relación al hombre fue creada por una visión religiosa, en la cual se descargaba toda creación y concepción del mismo medio ambiente a un ser superior; sin embargo, dentro de esa misma perspectiva se derivaba la idea de una preservación del espacio para poder tener una mejora en vidas posteriores (Montoya, 2023).

En los orígenes del poblamiento de la tierra existen evidencias de la estrecha relación existente entre los seres humanos con el desarrollo de la vida misma por parte de ellos; no como una ciencia, sino más bien como un entendimiento intrínseco de la importancia de preservar las características ambientales para su sobrevivencia; demostraban (en cuanto existen los primeros asentamientos humanos), preocupación por tener al alcance los recursos naturales básicos para la vida. Sin embargo, son los griegos quienes por fin dejan por escrito la importancia de cuidar la calidad de su entorno para poder realizar sus actividades cotidianas, siendo sus mismas características ambientales quienes contribuyen al desarrollo de sus construcciones y su desarrollo cultural. Si bien no lo desarrollan como ciencia independiente; si dejan claro ver la envergadura de analizar y comparar las características físicas de los recursos de su entorno y enfatizan la trascendencia de las relaciones comerciales, con otras zonas para poder acceder a aquellos recursos que no existían en su entorno inmediato (Cascón, 2017).

En la antigua cultura griega, la visión del medio ambiente estaba estrechamente relacionada con su concepción de la naturaleza y la relación entre los dioses y los seres humanos. Si bien no tenían una visión religiosa formalizada específica sobre el cuidado ambiental como las religiones organizadas; sus mitos, filosofía y literatura revelan algunas perspectivas sobre la naturaleza y el medio ambiente (Cascón, 2017).

Es importante tener en cuenta que estas perspectivas provienen de una sociedad antigua y no estaban desarrolladas con un enfoque específico en la protección del medio ambiente como lo entendemos en la actualidad. Sin embargo, muestran una apreciación y reconocimiento de la naturaleza y la necesidad de vivir en armonía con ella.

Desde la edad antigua varios pensadores han discutido sobre problemas ambientales causados por las actividades económicas humanas como la deforestación, la salinización del agua o la degradación de suelos. No solo les preocupaba la degradación, sino también hacían llamados a implementar lo que hoy llamamos prácticas sustentables para conservar la juventud eterna de la tierra.

En la Edad Media, la cristianización ejerció una influencia significativa en la manera en que las personas percibían y se relacionaban con la naturaleza. La influencia religiosa fomentó la idea de que la naturaleza era una parte esencial de la vida cotidiana y merecía respeto. La percepción de una "naturaleza hostil" asociada a los "salvajes" gradualmente evolucionó hacia una visión de la "naturaleza amiga" entre los "civilizados". Aunque no existía una conciencia profunda sobre la importancia de preservar la naturaleza, la postura predominante era ambivalente (Barros, 1999).

Por un lado, se valoraba la explotación y posesión de tierras como medio para generar riqueza, especialmente durante la época feudal. Por otro lado, existía un temor hacia las cuestiones ambientales debido al desconocimiento prevaleciente en ese período. Estos temores incluso llegaron a relacionarse con cuestiones de brujería.

El trabajo campesino desempeñó un papel fundamental en la transformación del entorno natural durante la Edad Media. Los monjes roturadores, como la orden señorial del Císter, desempeñaron un papel crucial al convertir áreas previamente consideradas como "páramos desnudos" o "bosques salvajes" en "moradas humanas". No obstante, este proceso no estuvo exento de efectos adversos (Barros, 1999).

El auge de la roturación en los siglos centrales de la Edad Media perturbó el equilibrio entre tierras de cultivo, pastos y bosques, un desequilibrio que algunos autores consideran una de las causas de la crisis bajomedieval (Barros, 1999).

En contraste con las actitudes modernas hacia la naturaleza, en la Edad Media, la relación entre el hombre y la naturaleza estaba más arraigada en la mentalidad que en consideraciones económicas. Los individuos de esa época no concebían la naturaleza tanto en términos económicos como en dimensiones religiosas y mágicas. Además, la falta de medios técnicos para causar un desastre ecológico contribuyó a moderar el impacto ambiental (Barros, 1999).

En términos generales, las actitudes medievales hacia la naturaleza se caracterizaban por una simbiosis entre pragmatismo y superstición. La evitación de una explotación abusiva y desconsiderada no se basaba tanto en un conocimiento científico de las consecuencias como en el temor a la reacción de la naturaleza, postura que prevaleció durante un periodo prolongado.

Sin embargo, para el siglo XVIII, el economista Robert Malthus argumentó que la población humana crece exponencialmente, mientras que los recursos naturales aumentan de manera limitada,

lo que puede conducir a una crisis de recursos y a la escasez. Malthus sostenía que el crecimiento de la población podría superar la capacidad de la Tierra para proporcionar suficientes alimentos y recursos para todos; mostrando así una de las primeras preocupaciones con mayor fundamento científico sobre la sobreexplotación de los recursos naturales y la importancia de conservarlos (Malthus, 1798).

En el siglo XIX, la visión del medio ambiente era significativamente diferente de la comprensión y preocupaciones actuales sobre la conservación y protección del entorno natural. Durante esa época, la industrialización y la expansión económica estaban en pleno apogeo, lo que llevó a una explotación intensiva de los recursos naturales sin una consideración significativa por sus efectos a largo plazo. Sin embargo, existieron algunos antecedentes y voces que sentaron las bases para futuros movimientos de conservación y protección ambiental; principalmente enfocadas por dos vertientes; una de carácter romántico y literario; y por otro lado por la importancia en generar riqueza per se (Larrouyet, 2015).

A pesar de la predominante mentalidad de explotación, surgieron algunos esfuerzos de conservación a lo largo del siglo XIX. Por ejemplo, en Estados Unidos, el presidente estadounidense El 1 de marzo de 1872 el presidente Ulysses S. Grant, en 1872, estableciendo el primer parque nacional del país Yellowstone. Asimismo, en el Reino Unido, se estableció la Real Sociedad para la Protección de las Aves en 1889, que fue una de las primeras organizaciones dedicadas a la conservación de la vida silvestre (Larrouyet, 2015).

Y es entonces, cuando en el siglo XX se desarrollaron y fortalecieron los movimientos de conservación y se tomaron medidas más significativas para abordar los desafíos ambientales. Existía gran optimismo por los avances tecnológicos, pero también preocupación por el incremento en el consumo de recursos naturales. En especial después de la segunda guerra mundial. Para las corrientes dominantes en economía, si bien conscientes de los problemas de sustentabilidad, una vez que un recurso se volviera escaso surgiría nueva tecnología para suplir la necesidad. Para ellos se debía continuar con el desarrollo y aumentar la productividad del trabajo humano para acabar con la pobreza. Esto implica aumentar el capital o recursos usados por unidad de trabajo (Larrouyet, 2015).

En las décadas de 1960 y 1970 se publicaron investigaciones extensivas sobre diversos daños ambientales a gran escala. Estos estudios recibieron gran cobertura desde los medios de comunicación, películas, música, programas, etc. y popularizaron la idea de una posible crisis ecológica; de la mano de estas acciones, en carácter social en la década de los 60's, el movimiento ecologista ganó fuerza en respuesta a la contaminación ambiental y los peligros para la salud humana.

Organizaciones como Greenpeace, fundada en 1971, se convirtieron en defensores de la protección del medio ambiente y la promoción de la energía renovable; originando así el conocido “BOOM ecológico”, que ha sido adoptado como una identidad de diversos sectores sociales hasta la actualidad (Larrouyet, 2015).

El Club de Roma se originó en 1967 a partir de la lectura de un discurso del industrial italiano Aurelio Peccei por parte del científico escocés Alexander King. Peccei expresó preocupación por el ritmo del desarrollo socioeconómico, la degradación ambiental y la división Norte-Sur. King se puso en contacto con Peccei y, juntos, convocaron a cerca de 30 personalidades, incluyendo científicos, economistas e industriales europeos, para discutir estos problemas al año siguiente. Sin embargo, la primera asamblea fue un fracaso debido a la falta de preparación de los asistentes. Algunos participantes decidieron especializarse en los temas y acordaron reunirse nuevamente en un año, ampliando el foro a un centenar de miembros para incluir representación de países y culturas de todo el mundo, incluyendo el Tercer Mundo. Este grupo se llamó el Club de Roma (Casique, 2017).

El Club de Roma es una organización sin fines de lucro que reúne a científicos, empresarios, líderes políticos y otros con el propósito de abordar desafíos globales a través del análisis científico, la comunicación y la promoción. Se enfoca en perspectivas holísticas, sistémicas y a largo plazo, reconociendo la interconexión de los problemas globales (Casique, 2017).

En respuesta de estos estudios y a la creciente presión social existente la ONU; organiza la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en 1972 en la ciudad de Estocolmo, Suecia. La conferencia reunió a representantes de 113 países, así como a organizaciones internacionales y no gubernamentales; de la cual surgió un documento oficial con acciones conocido como Tratado de Estocolmo.

El Tratado de Estocolmo resultó en la adopción de una Declaración de los Principios sobre el Medio Ambiente, que estableció los principios básicos para guiar las políticas y acciones ambientales. Además, se acordaron 26 principios sobre la conservación y mejora del medio ambiente, incluyendo temas como la protección de la vida silvestre, la prevención de la contaminación y la planificación del desarrollo sostenible; así mismo en el desarrollo de la misma, se condujo a la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), una agencia especializada de las Naciones Unidas encargada de coordinar las actividades relacionadas con el medio ambiente a nivel internacional (ONU, 1972).

La convocatoria a esta Conferencia era una iniciativa de los países altamente desarrollados e industrializados o considerados de Primer Mundo, quienes enfatizaban sus particulares puntos de vista frente a la problemática ambiental, como bien recordó el propio Maurice Strong, secretario general de la Conferencia de Estocolmo 1972, al señalar que fue en *“los países industrializados donde la preocupación por la contaminación creó la idea original de la Conferencia de Estocolmo”* (Strong, 1983, p. 247).

Desde la perspectiva primermundista, se planteaba una crítica contundente hacia el proceso mismo de desarrollo y crecimiento económico que había llevado a sus sociedades altamente industrializadas a ser consideradas parte del Primer Mundo. Reconocían que este mismo proceso había ocasionado graves daños al medio ambiente y a los ecosistemas. Por lo tanto, hacían hincapié en los problemas de contaminación y polución industrial en todas sus formas, y especialmente, expresaban preocupación por el crecimiento demográfico del Tercer Mundo, el cual consideraban una amenaza para los recursos del planeta desde la perspectiva de los países desarrollados, poniendo en riesgo la propia supervivencia de la biosfera (Estenssoro, 2015).

Es importante recordar que, desde el final de la Segunda Guerra Mundial, los países del Tercer Mundo se centraron en implementar procesos de desarrollo, crecimiento y modernización social y productiva. Para lograrlo, buscaban cambiar las relaciones comerciales desiguales, obtener acceso a nuevas tecnologías, implementar estrategias de industrialización y tomar otras medidas. Estos esfuerzos se dieron dentro del sistema internacional, y la perspectiva primermundista generó dudas sobre si se priorizarían estas necesidades en la agenda global (Estenssoro, 2015).

Se llevó a cabo un intenso esfuerzo de persuasión con los representantes del Tercer Mundo para evitar que los objetivos de una conferencia exitosa fracasaran. Una de las acciones clave fue la convocatoria a una reunión especial en Founex, un pequeño pueblo suizo, donde participaron 27 personalidades destacadas a nivel mundial, principalmente representantes del Sur y expertos en desarrollo. El objetivo era alcanzar un acuerdo y consensuar un punto de vista que incorporara los intereses del Tercer Mundo, enfocados en superar el subdesarrollo, la miseria y la pobreza, y relacionarlos con la crisis ambiental (Estenssoro, 2015).

Entonces que entre el 4 y el 12 de junio de 1971, se reunieron expertos en desarrollo, economía y relaciones internacionales vinculados a organizaciones como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio

(GATT) y la FAO, entre otras agencias. Durante esta reunión, emitieron el Informe de Founex, donde por primera vez se unieron dos ideas aparentemente contradictorias: la protección del medio ambiente y el logro del pleno desarrollo. Además, se destacó que gran parte de la crisis ambiental se debía al estilo de desarrollo de los países altamente industrializados. A diferencia del Primer Mundo, en el Tercer Mundo, la pobreza y la miseria eran la manifestación más acuciante de la crisis ambiental. Como consecuencia de dicha oposición se lleva a cabo una convención para poder explicar y analizar el fundamento de esta oposición surgiendo así en la ciudad de Founex, Suiza esta reunión; en la cual deriva el concepto de ecodesarrollo, publicado por el informe que lleva el nombre de dicha ciudad (Estenssoro, 2015).

El Informe de Founex, que combinaba las ideas de medio ambiente y desarrollo, se adoptó como documento fundamental en la Conferencia de Estocolmo, lo que permitió que esta siguiera su curso previsto. Sin embargo, una vez concluida la conferencia, la discusión sobre este tema continuó. En los países del Tercer Mundo en general y en América Latina (AML) en particular, así como en grupos de intelectuales progresistas del Primer Mundo, se siguió desarrollando y profundizando la idea de vincular el medio ambiente y el desarrollo. En este contexto, surgió uno de los conceptos más interesantes: el ecodesarrollo.

El término "ecodesarrollo" fue acuñado por Maurice Strong, quien se inspiró en el Informe de Founex. Strong presentó este concepto durante la primera reunión del Consejo Consultivo del PNUMA en Ginebra en junio de 1973. Él lo utilizó para describir "una forma de desarrollo económico y social en la cual se debe tener en cuenta la variable ambiental en la planificación" (Estenssoro, 2015, p. 87). Para Strong, el desarrollo y el medio ambiente no eran opuestos, sino dos aspectos diferentes de un mismo concepto. Lo que realmente importaba era "la gestión racional de los recursos con el fin de mejorar el entorno global de la humanidad y garantizar una mejor calidad de vida para todos los seres humanos" (Strong, 1983; citado por Estenssoro, 2015, p. 87).

No obstante, fue el economista polaco, naturalizado francés y luego brasileño, Ignacy Sachs, quien profundizó en este concepto al año siguiente, en 1974. Sachs hizo referencia a dicho concepto citando:

" {...} es un estilo de desarrollo que busca con insistencia en cada ecorregión soluciones específicas a los problemas particulares, habida cuenta de los datos ecológicos, pero también culturales, así como de las necesidades

inmediatas, pero también de las de largo plazo. Así, el ecodesarrollo actúa con criterios de progreso relativos, referentes a cada caso, y en el desempeña un papel importante la adaptación al medio, postulada por los antropólogos. Sin negar la significación de los intercambios” (Sachs, 1974, p. 364).

En cambio, Sachs en 1984, planteaba que el objetivo no era detener el desarrollo, sino reorientarlo hacia una perspectiva ecológica y ambientalmente sustentable. Según él, el ecodesarrollo buscaba un enfoque humanista de desarrollo que fuera consciente de la interdependencia entre la humanidad y la naturaleza. Para lograrlo, proponía poner el avance científico y tecnológico al servicio de la protección de los ecosistemas, lo que él denominaba "ecotécnica". De esta manera, el perfeccionamiento de la ecotécnica era un elemento clave para el desarrollo económico. Posteriormente el mismo Sachs acuñando su propio concepto y haciéndolo más simple para su comprensión, análisis y aplicación, señala que el ecodesarrollo era: *"un desarrollo socialmente deseable, económicamente viable, y ecológicamente prudente"* (Sachs, 1981, p 11).

Lo interesante es que este concepto de ecodesarrollo, así entendido, lo hicieron inmediatamente suyo figuras destacadas del debate medioambiental latinoamericano de aquellos años, igualmente empeñados en entender la problemática ambiental desde la perspectiva del medio ambiente y desarrollo.

El ecodesarrollo se define como una forma de desarrollo económico que promueve el uso de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras de la población. Su enfoque principal es maximizar la eficiencia funcional de los ecosistemas a largo plazo, utilizando tecnologías apropiadas y aprovechando plenamente las capacidades humanas. Además, el ecodesarrollo se basa en un marco institucional que fomenta la participación de la población en la toma de decisiones fundamentales. Y parte de una de las grandes premisas que se extiende en el Tratado de Estocolmo:

“Desde la ignorancia o indiferencia podemos hacer un daño masivo e irreversible al medio ambiente... Por el contrario, desde el conocimiento y el accionar sabio podemos lograr para nosotros y generaciones futuras una mejor vida en un ambiente acorde con nuestras necesidades y esperanzas... Un objetivo imprescindible de la humanidad debe ser defender y mejorar el entorno humano para generaciones presentes y futuras” (ONU, 1972, p. 2).

Este nuevo pensamiento que si bien surge de una mera concepción económica comienza a tener una visión más completa dando pauta a posteriores trabajos y desarrollos inclusive por la ONU que se ve en la necesidad de generar el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) en 1972; la cual consolidó su posición como la principal agencia de las Naciones Unidas dedicada al medio ambiente, fortaleció su estructura organizativa y se establecieron oficinas regionales para mejorar su capacidad de respuesta y acción a nivel mundial; desempeñando así un papel activo en la promoción de la agenda ambiental global, facilitando la cooperación entre los países y brindando apoyo técnico y financiero para abordar los desafíos ambientales y avanzar hacia el desarrollo sustentable (Larrouyet, 2015).

Aunado a esto, surgieron temores sobre si el crecimiento económico podría poner en peligro la supervivencia del ser humano en la tierra. Las personas eran conscientes que la tierra cuenta recursos limitados, sabían que exceder estos límites podría tener consecuencias catastróficas; mientras que emitidos por diversos autores y científicos del Club de Roma fundado en 1968 (quien ya había impulsado previamente investigaciones en pro del medio ambiente), da a conocer en 1972 una de sus más notables publicaciones llamada: “Los límites del crecimiento” (Larrouyet, 2015), de las cuales resaltan sus tres premisas principales:

“1.- Si manifiestan las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzara los límites de su crecimiento en el curso de los próximos 100 años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso tanto de la población como de la capacidad industrial.

2.- Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica que pueda mantenerse a lo largo del tiempo. El estado de equilibrio global puede diseñarse de manera que cada ser humano pueda satisfacer sus necesidades materiales básicas y gozar de igualdad de oportunidades para desarrollar su potencial particular.

3.- Si los seres humanos deciden empeñar sus esfuerzos en el logro del segundo resultado en vez del primero, cuanto más pronto empiecen a

trabajar en ese sentido, mayores serán las probabilidades de éxito”
(Meadows, 1972, p. 40).

Estas conclusiones son tan amplias y provocan tantas interrogantes que fueron polémicas y debatidas por parlamentos y sociedades científicas, que provocaron una gran crítica, pero que a su vez revolucionaron la perspectiva y urgencia de considerar tan avasallantes declaraciones que fueron diseñadas por ordenadores certificados y científicos que proyectaron estas conclusiones sustentadas en sus múltiples investigaciones, de las cuales se proponía una transición del crecimiento al equilibrio global (Meadows, 1992).

Luego en la década de 1980 se popularizó el paradigma del desarrollo sustentable y su uso se extendió. La Comisión Brundtland, oficialmente conocida como la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, fue creada en 1983 por iniciativa de las Naciones Unidas y con apoyo del PNUMA. Surgió en respuesta a la creciente preocupación mundial sobre los desafíos ambientales y la necesidad de encontrar soluciones que permitieran un desarrollo sostenible (Larrouyet, 2015).

En ese momento, había un reconocimiento cada vez mayor de que el modelo de desarrollo predominante estaba generando problemas ambientales graves, como la degradación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Era evidente que se necesitaba una nueva forma de pensar y actuar que integrara la protección del medio ambiente con el desarrollo económico y social.

La Comisión Brundtland fue creada para abordar esta interconexión entre el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Se le encomendó la tarea de examinar los problemas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo, y presentar recomendaciones para alcanzar un equilibrio sostenible entre ellos. La comisión estuvo presidida por Gro Harlem Brundtland (de quien recibe su nombre), quien en ese momento era la primera ministra de Noruega. Estaba compuesta por líderes políticos, expertos en desarrollo, científicos y representantes de la sociedad civil de diferentes partes del mundo. Durante su mandato, la comisión llevó a cabo una amplia investigación y consultas internacionales para elaborar un informe que sentaría las bases para el concepto de desarrollo sostenible. El informe resultante de la Comisión Brundtland, titulado "Nuestro Futuro Común" (Our Common Future), fue publicado en 1987; el cual se enfoca en explicar cómo es posible lograr al mismo tiempo la equidad social, el crecimiento económico y la protección o mantenimiento de los recursos naturales (Larrouyet, 2015).

Es a partir de este momento donde, se puede ampliar la necesidad de una interacción más profunda de la partición social continua y consciente sobre el entrono; a partir de esto es donde se diversifican ramas de acción que van siendo retomadas por diversas comisiones y auxiliares de la ONU para poder implantar este modelo como un futuro global, con sus adaptaciones específicas para cada sitio ya que requería mejor conocimiento de las zonas y sus dinámicas. Básicamente el desarrollo sustentable debe observar la calidad de vida sin dejar de lado la capacidad de carga del planeta para poder así garantizar la subsistencia de la humanidad (Larrouyet, 2015).

A lo largo del tiempo, el concepto de desarrollo sustentable ha experimentado cambios significativos desde su origen en el informe de Brundtland de 1987 hasta hoy en día. En sus inicios, el enfoque del desarrollo sustentable se centraba en la integración de los aspectos económicos, ambientales y sociales del progreso. Sin embargo, con el paso del tiempo, se ha expandido para incluir otros elementos importantes como la gobernanza, la cultura y la tecnología. Además, se ha hecho hincapié en la necesidad de abordar desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la pobreza. En la actualidad, el desarrollo sustentable se considera un enfoque integral y holístico para el desarrollo, buscando equilibrar las necesidades económicas, ambientales y sociales tanto de las generaciones presentes como de las futuras (Larrouyet, 2015).

Sin embargo, las acciones del Club del Roma no cesaron en ese periodo y vuelve a pedir una evaluación científica de lo publicado 20 años antes a los mismos científicos, reescribiendo estos límites y emitiendo declaraciones aún más preocupantes para el año 1991; publicando “más allá de los límites del crecimiento”, del cual se rescatan las máximas conclusiones:

“1.- La utilización humana de muchos recursos esenciales y la generación de muchos tipos de contaminantes han sobrepasado ya las tasas que son físicamente sostenibles. Sin reducciones significativas en los flujos de materiales y energía, habrá en las décadas venideras una incontrolada disminución per cápita de la producción de alimentos, el uso energético y la producción industrial.

2.- Esta disminución no es inevitable. Para evitarla son necesarios cambios. El primero es una revisión global de las políticas y prácticas que perpetúan el crecimiento del consumo material y de la población. El segundo es un

incremento rápido y drástico de la eficiencia con la cual se utilizan los materiales y las energías.

3.- Una sociedad sostenible es aún técnica y económicamente posible. Podría ser mucho más deseable que una sociedad que intenta resolver sus problemas por la constante expansión. La transición hacia una sociedad sostenible requiere un cuidadoso equilibrio entre los objetivos a largo ya corto plazo, y un énfasis mayor en la suficiencia, equidad y calidad de vida, que en la cantidad de la producción. Exige más que la productividad y más que en la tecnología; requiere también madurez, compasión y sabiduría” (Meadows, 1992, p. 23).

La creciente conciencia sobre los desafíos ambientales y el cambio climático habían llevado a una renovada atención por parte de diversas instancias internacionales. Esta atención se tradujo en la necesidad de tomar medidas más drásticas y contundentes para abordar los problemas que resultan una amenaza a nuestro planeta. La urgencia de la situación se había vuelto evidente, ya que los efectos del cambio climático, como el aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos y la pérdida de biodiversidad, estaban afectando a comunidades y ecosistemas en todo el mundo.

Es entonces que, en 1992, la Cumbre de la Tierra de las Naciones Unidas, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, reunió a líderes mundiales para discutir temas ambientales y de desarrollo. En la cumbre, se adoptaron dos acuerdos clave: la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que estableció los principios del desarrollo sustentable, y la Agenda 21, un plan de acción para promover el desarrollo sostenible en el siglo XXI (Larrouyet, 2015).

Es a partir de este punto donde los cambios en perspectivas y políticas en materia nivel internacional se empiezan a desarrollar en distintas naciones, sin embargo aun sin saber la manera de actuar la ONU junto con el PNUMA comienzan a dar asesoramiento en implementación de estas directrices nuevas (Larrouyet, 2015).

En el año 2000, las Naciones Unidas establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), una serie de ocho objetivos para abordar la pobreza, la educación, la igualdad de género, la salud y la sostenibilidad ambiental. Estos objetivos tenían un plazo de cumplimiento para 2015 y proporcionaron una guía clara para los esfuerzos mundiales en materia de desarrollo sostenible.

Al llegar al año 2015, las Naciones Unidas, y evaluar la seriedad de los problemas ambientales y acuñando y comprendiendo aún más lo complejo del concepto del desarrollo sustentable que ellos mismos generan; adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una nueva agenda global conocida como Agenda 2030, que consta de 17 objetivos y 169 metas que abarcan aspectos económicos, sociales y ambientales. Los ODS buscan abordar desafíos como la pobreza, el hambre, la educación, la igualdad de género, el cambio climático y la conservación de los ecosistemas, entre otros (Larrouyet, 2015).

De la mano de estas acciones en 1995 se crea la Conferencia de las Partes (COP), por parte del máximo órgano de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La COP está integrada por todos los Estados "Partes" y se reúne anualmente con diversas sedes para discutir y tomar medidas sobre cuestiones ambientales clave. La primera COP (Conference of Parties en inglés, donde cada parte es un Estado) tuvo lugar en Berlín en 1995. Algunas de las acciones ambientales que suelen abordarse en estas conferencias incluyen: Acuerdos sobre reducción de emisiones, financiamiento climático, conservación de la biodiversidad, protección de los océanos, gestión de desechos y contaminación, energías renovables y eficiencia energética; así como educación y sensibilización (Reyes, 2008).

La última de estas sesiones, la COP27 de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrada en Sharm el Sheij en noviembre de 2022, concluyó con un acuerdo histórico para proporcionar financiación por "pérdidas y daños" a los países vulnerables afectados por desastres climáticos. Este acuerdo marca un paso adelante significativo en la lucha contra el cambio climático y beneficia a las comunidades más vulnerables en todo el mundo (Noticias ONU, 2016).

Estas acciones ambientales se llevan a cabo a través de la negociación de acuerdos internacionales, el establecimiento de compromisos nacionales y la colaboración entre países para abordar los desafíos ambientales globales. Las COP desempeñan un papel crucial en la promoción de la cooperación internacional y la toma de decisiones para proteger el medio ambiente a nivel global, siempre con la mira de cumplir con lo establecido en la Agenda 2030, así como las múltiples metas que en ella se establecen, en la presente investigación se toma directamente a dicha agenda como motor de acción entorno a la educación ambiental.

1.1.2 AGENDA 2030

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, plantea una visión de cambio radical hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados miembros de la ONU que la respaldaron. Es un marco de referencia que guiará el trabajo de la comunidad internacional hasta el año 2030. Para América Latina y el Caribe, la Agenda 2030 representa una oportunidad sin precedentes, ya que aborda temas de máxima prioridad para la región, como la eliminación de la pobreza extrema, la reducción de la desigualdad en todas sus formas, un crecimiento económico inclusivo que garantice empleo digno para todos, la promoción de ciudades sostenibles y el abordaje del cambio climático, entre otros (ONU, 2018). Se presenta como:

“La Agenda 2030 es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. Estamos resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, y a sanar y proteger nuestro planeta. También se pretende hacer realidad los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas” (IFEMM, 2017, Blog).

La Agenda 2030 es una agenda de gran envergadura que sitúa la dignidad y la igualdad de las personas en el centro, instando a un cambio en nuestro modelo de desarrollo. Es un compromiso universal asumido tanto por países desarrollados como en desarrollo, dentro de una alianza mundial fortalecida que considera los medios de implementación necesarios para lograr dicho cambio, así como prevenir desastres causados por eventos naturales extremos y abordar la mitigación y adaptación al cambio climático.

Esta agenda es el resultado del proceso de consultas más amplio y participativo en la historia de las Naciones Unidas, y representa el consenso emergente y multilateral entre gobiernos y diversos actores, como la sociedad civil, el sector privado y la academia. Además, sus bases normativas se sustentan desde la Carta de las Naciones Unidas de 1945 hasta las más de 40 referencias de conferencias y convenciones de la ONU aprobadas hasta la fecha (ONU, 2018).

En este escrito se revela que se trata de un enfoque basado en el consenso multilateral entre gobiernos y diversos actores. El objetivo es conciliar las políticas nacionales en áreas como el empleo

con derechos y el desarrollo, al mismo tiempo que se fomenta la expansión del comercio internacional y se previenen los conflictos. Se reconoce la importancia de los individuos, la paz, la prosperidad compartida, el cuidado del planeta y las alianzas como principios rectores fundamentales y universales. Se propone establecer una nueva gama de estrategias y políticas a nivel global, regional y nacional basadas en estos principios. El objetivo principal es avanzar juntos hacia una sociedad más igualitaria.

La Agenda, además, enfatiza la importancia de trabajar desde las diversas perspectivas por alcanzar resultados para todos y “no dejar a nadie atrás”; así esta Agenda es, entre otras cosas:

- *Universal, aplica para todos los países, ricos o pobres; y se adapta a diversas realidades; temas que antes se consideraban superados por los países más desarrollados, por ejemplo, pobreza y desigualdad, hoy son retos para muchos de esos países.*
- *Inclusiva, no es suficiente cumplir los Objetivos en promedio, estamos llamados a lograrlos para todos y todas, especialmente los más vulnerables, y en cada región, sin dejar a nadie atrás.*
- *Integral, ningún objetivo es más importante que el otro y cada uno de los Objetivos es necesario para el logro cabal del resto (ONU, 2018, p. 3).*

Genera de la mano una modificación y adecuación a los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS), los cuales “constituyen un marco para poder cumplir con los propósitos de la sustentabilidad en sus múltiples dimensiones sociales, económicas y ambientales” (García-Arce, 2021, p. 2), y se enlistan a continuación:

1. Eliminar la pobreza y el hambre.
2. Garantizar una vida saludable y el bienestar de las personas.
3. Fomentar una educación de calidad y un trabajo decente para el crecimiento económico.
4. Promover el acceso a los servicios básicos, como el agua limpia y el saneamiento.
5. Reducción de las desigualdades, como la igualdad de género.
6. Acceso a una energía asequible y que no contamine.

7. Innovación de la industria y las infraestructuras para crear ciudades y comunidades sostenibles.
8. Producción y consumo de los recursos responsable.
9. Tomar acción ante el cambio climático para proteger y mantener la vida submarina y la vida en los ecosistemas terrestres.
10. Alcanzar la paz, la justicia e instituciones sólidas.
11. Forjar alianzas para conseguir todos estos objetivos.
12. Revivir el crecimiento económico.
13. Cambiar cualitativamente el crecimiento.
14. Satisfacer necesidades elementales de trabajo, alimentación, agua, energía y sanidad.
15. Asegurar un nivel sostenible de población.
16. Conservar y reforzar la base de recursos naturales.
17. Reorientar la tecnología y el manejo de riesgos (ONU, 2015).

Esquema 3. Los de los ODS establecidos por ONU



Fuente: Agenda 2030, ONU 2018

De los cuales se desprenden los indicadores a aplicar para poder evaluar las acciones efectuadas en cada uno de ellos, estos indicadores se ubican en una tabla de anexos (ANEXO 1. Indicadores de los ODS). Cabe resaltar que se retoman como clave fundamental para el desarrollo de

esta investigación, un conjunto activo de todos ellos como meta a implementar para las estrategias de esta investigación; los cuales se relacionaran más adelante formando la parte medular de ejecución y fundamento de los planes de acción a ejecutar para promover la adecuación de la vida institucional de la UIFT como “sustentable”. Lo que menciona la Agenda tiene como propósito ser una guía de evaluación para poder implementar de acuerdo a las especificaciones de cada espacio en el planeta y así adaptar sus ODS, y lograr llegar a la sustentabilidad.

1.1.3 ACCIONES EN CURSO

Es importante tener en cuenta que las políticas y acciones específicas pueden variar según cada país y contexto, y que la implementación de la Agenda 2030 es un proceso continuo y en constante evolución. Lo que parte de la Agenda 2030; son una serie de indicadores que tienen la capacidad de adaptarse a las diversas necesidades de cada nación; ya que la ONU reconoce que cada Estado-Nación tiene particularidades que debe ser tomadas en cuenta para poder establecer los marcos de acción referentes a cada característica y necesidad identificada de las partes. Así mismo esta Agenda, contribuye a ser un plan piloto de acción sin marcar una medida obligatoria de actividades a seguir.

Sin embargo, para poder empezar a actuar y observar su ejecución y cumplimiento la ONU ha desarrollado una serie de reuniones con la finalidad de brindar guía y apoyo científico y teórico para poder llevar a cabo la implementación de los ODS. Resultado de esta serie de reuniones se derivan conferencias en las cuales se desarrollan políticas de acción a los miembros que hayan acordado acción en ellas; un ejemplo de ellas son las COP.

En términos de acción de implementación los objetivos de la Agenda 2030, cada una de las naciones ha tenido que ejecutar un análisis interno para poder actuar de acuerdo con sus parámetros y políticas internas para lograr ajustar en una u otra medida los objetivos que se requieren cumplir para su óptima ejecución.

En términos gubernamentales, es necesario seguir una serie de pasos establecidos por cada nación de acuerdo a su conveniencia y adaptados a su perfil político. Dado que estos pasos son tan variados y diversos, a veces resulta difícil recopilarlos en un solo documento. Por lo tanto, se convierte en una tarea independiente organizarlos en un compendio. Para los fines de este estudio de investigación, se han tomado como referencia los procedimientos establecidos por el gobierno español, ya que hasta el momento son los más ordenados y de mayor disponibilidad pública. Estos

procedimientos son, a su vez, pertinentes para los términos de la presente investigación. Entre los aspectos destacados se encuentran:

- Análisis de la situación actual del país, en tanto a los tres pilares del desarrollo sustentable y sus objetivos dictados en la agenda 2030.
- Implementación de políticas estratégicas para su implementación y ejecución, estructurando un diagrama de acción en etapas; así como un análisis de resultados a corto plazo.
- Buscar la participación de las comunidades autónomas de cada una de las regiones, donde se den a conocer sus especificaciones regionales tanto sociales, económicas como ambientales.
- Plan de acción de participantes, de ámbito gubernamental, así como autónomas y dependientes.
- Planes de economías circulares implementados a cumplir los ODS, que contribuyan y sean específicos con la disponibilidad de recursos de la zona, así como las características de la sociedad en cuestión.
- Generación de planes y programas de desarrollo de investigación y desarrollo tecnológico acorde a las necesidades.
- Políticas palancas de implementación para los sectores económicos y sociales de más repercusión .
- Incorporación en los planes de gobierno y las agendas políticas internas e internacionales de los ODS (Gobierno Español, 2020).

En México, tras la publicación de la Agenda 2030, se estableció la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) en 2015. Su objetivo principal es dar seguimiento a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en conjunto con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La creación de la AMEXCID se enmarca en la Ley de Cooperación Internacional para el Desarrollo, que asigna al Programa de Cooperación Internacional para el Desarrollo (PROCID).

Dentro de la administración pública mexicana, la AMEXCID asume una responsabilidad particular en relación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 17, que se centra en "fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Global para el Desarrollo Sostenible". En este sentido, la agencia juega un papel crucial en la coordinación y promoción de iniciativas para lograr una cooperación internacional efectiva y colaborativa en la implementación de los ODS y la Agenda 2030 (ONU México, 2019).

La Coordinación de Estrategia Digital Nacional (CEDN) de la Oficina de Presidencia de la República y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) desarrollaron una plataforma en código abierto para presentar avances en el monitoreo y el seguimiento de los ODS, lo cual coloca a México como pionero en la publicación de datos de la Agenda 2030. La Plataforma de Seguimiento a los ODS (SIODS) permite acceder a indicadores, Datos Abiertos y visualizaciones sobre Desarrollo Sostenible en México, se encuentra vincula al Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe; el cual es una ramificación en la red de monitoreo de la ONU, que presenta tablas y gráficos en los ODS. (Gobierno México, 2018).

Es en esta área donde México ha declarado mediante el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la implementación de su proyecto de adaptación e implementación de los objetivos de la Agenda 2030; el cual comienza a implementarse en el año 2018 y como meta de termino de adecuación total diciembre del 2023; dentro de las cuales se enlaza a la UNESCO en torno a los términos de educación para su adaptación interna y la SEP así como la ANEA como sus principales aliados para su aplicación en el país.

1.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL

La UNESCO, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, tiene una definición específica de educación que se encuentra en su Constitución. Según la UNESCO, la educación se define como:

"El conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que ayudan a las personas a desarrollar su potencial individual y vivir en sociedad con éxito. La educación desempeña un papel crucial en el desarrollo personal, social y económico, y es un derecho fundamental para todos" (CEPAL, 2018. p. 7).

Esta definición destaca la importancia de la educación para el desarrollo integral de las personas y su contribución al progreso social y económico. La UNESCO reconoce a la educación como un derecho humano fundamental y trabaja para promover la igualdad de acceso a una educación de calidad en todo el mundo.

Además, es importante resaltar la definición que se le brinda en el país respecto al termino de educación, en la cual se define de la siguiente manera: *"La educación es el principal componente del tejido social y el mejor instrumento para garantizar equidad y acceso a una mejor calidad de vida para*

todos, además de ser formadora del talento humano requerido para la competitividad y el desarrollo del país” (SEP, 2020, Visión).

La educación puede ocurrir en diferentes contextos, como escuelas, universidades, instituciones educativas formales, así como en la vida diaria a través de la experiencia y la interacción con el entorno. Su propósito es capacitar a las personas para que puedan enfrentar los desafíos de la vida, contribuir al desarrollo de la sociedad y tomar decisiones informadas y responsables. Para poder lograr estas metas, la educación se deriva en diversas variantes que la pueden definir de acuerdo a sus propósitos específicos en ramas.

Por otro lado, la educación ambiental es una rama específica de la educación que se enfoca en generar conciencia y conocimiento sobre el medio ambiente, la conservación de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad y la adopción de prácticas sostenibles. Su objetivo principal es fomentar la conciencia ecológica y promover acciones individuales y colectivas que contribuyan al cuidado y la preservación del entorno (Álvarez, 2017).

La educación ambiental es un campo pedagógico diverso e interdisciplinario que tiene como objetivo generar conocimientos, valores y prácticas relacionadas con el ambiente. Este enfoque abarca diferentes ámbitos de la educación, ya sea formal, no formal o informal, con el fin de promover la conciencia ecológica y el cuidado del entorno entre la ciudadanía. No se limita a un conjunto uniforme de conocimientos y prácticas, sino que está conformada por enfoques, teorías, objetivos, metodologías, estrategias e historias diversas, adaptadas a los contextos sociales e históricos en los que se desarrollan (Álvarez, 2017).

La UNESCO, quien siempre se ha dedicado a vigilar y establecer los parámetros en educación, se ha promulgado a favor e incorporación de la educación ambiental, definiéndola como:

"Un proceso educativo que tiene como objetivo desarrollar una conciencia crítica en la población y una comprensión de las complejas relaciones entre el medio ambiente y las acciones humanas. Mediante una variedad de métodos, la educación ambiental busca transmitir los conocimientos necesarios para adoptar decisiones informadas y responsables que contribuyan a la protección y mejora del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible" (Álvarez cita UNESCO, 2003, p.3).

La UNESCO ha sido un actor clave en la promoción de la educación ambiental a nivel mundial, facilitando la colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre los diferentes países y regiones. La organización ha destacado la importancia de integrar la educación ambiental en los sistemas educativos formales y no formales, así como en las comunidades y la sociedad en general, para abordar los desafíos ambientales globales y fomentar una cultura de sustentabilidad.

La educación ambiental debe convertirse en una auténtica escuela de pensamiento que vaya más allá de simplemente transmitir conocimientos sobre el medio ambiente. Para cumplir su función, la educación ambiental debe promover acciones que ayuden a comprender las causas de los problemas ambientales y sociales presentes en un contexto específico. Esto implica analizar en detalle diversas situaciones y estudiar la historia de los procesos sociopolíticos y económicos que han llevado al deterioro del ambiente y los recursos naturales. Con este enfoque, la educación ambiental busca cambiar la forma en que las personas piensan y actúan en relación con el medio ambiente, orientándolas hacia prácticas más sostenibles y responsables.

1.2.1 ANTECEDENTES

La educación siempre ha sido uno de los grandes pilares de acción de la humanidad para el desarrollo e interacción, pero sobre todo de preservación de conocimiento y modernización del mismo. El acercamiento hacia el interés por relacionar el ambiente con el conocimiento humano podría mencionarse incluso desde la época griega, donde ellos basaban sus mesas de estudio de acuerdo a sus conocimientos de su entorno (Álvarez, 2017).

Si bien las cuestiones de educación y teorías pedagógicas que se desarrollan incluso desde el siglo XVIII, estas tenían unos intereses y vertientes que no incluían al ambiente como parte fundamental, hasta que el pedagogo Rousseau en 1762 genera una postura distinta con respecto a la educación incorporando a la naturaleza como factor primordial de su ejecución; en resumen, diciendo que: *“Tomando a la naturaleza como maestra, aprendiendo de ella y ejercitando las capacidades que ha otorgado al hombre. Porque no se nace sabiendo ni conociendo nada: se llega a ello a través de un lento aprendizaje. Naturaleza y educación son, entonces, en Rousseau, fuerzas coincidentes.”* (Olvano, 2008, p. 4); mostrando uno de los primeros acercamientos de la pedagogía y el medio ambiente; sin embargo, la formalidad de lo que es el concepto de la educación ambiental vendría después de una gran cadena de sucesos.

Tendrían que pasar cientos de años hasta que se tomara formalidad a esa primera concepción de la relación del ambiente y la educación, es donde, discurre en que uno de los sucesos más prominentes fue que en 1945 se iniciara la educación ambiental, esto a la par de que la UNESCO desarrollara un estudio sobre la preocupación por los problemas ambientales, dicho documento fue adaptado en 24 países y resulta ser uno de los impulsores de la UNESCO para implantar un Programa Internacional de Educación Ambiental.; lo cual incurre en la primera ocasión en que se comenzará su aplicación si ser reconocida, ni definida aun de fondo (Novo, 2003).

En 1968, surge el concepto de educación ambiental como un acontecimiento innovador impulsado por la necesidad colectiva de abordar cuestiones ambientales, especialmente problemas que estaban surgiendo debido a sus impactos principalmente relacionados con la producción. En este contexto, en Inglaterra se crea el Consejo para la educación ambiental, cuyo objetivo principal era resaltar la importancia de la conexión entre elementos rurales y urbanos para lograr un enfoque interdisciplinario como base para la acción (Alonso, 2010).

Esta línea de acción se ve acelerada con la pronunciación del Informe Founex en 1972, que entrelaza entre otras cosas la imperiosa necesidad de introducir el actuar de la población en los acontecimientos ambientales; a partir de este informe la UNESCO comienza una línea distinta para poder implantar esa idealización y así poder ejecutarla y conceptualizarla, logrando enunciar en 1974 en un seminario los principios de la educación ambiental, rescatando que: *“La educación ambiental es un componente de todo pensamiento y toda actividad, de la cultura en el más amplio sentido de la palabra, y su fundamento es la estrategia de la supervivencia de la humanidad y de otras formas de la naturaleza”* (UNESCO, 1974, p. 20).

Para abordar de manera integral la educación ambiental, se crea el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), que tiene metas ambiciosas que van desde el intercambio de información entre países y regiones, hasta la promoción de la investigación y la capacitación de docentes especializados, todo ello bajo un enfoque interdisciplinario (Álvarez, 2017).

En 1975 se ejecuta por primera vez un Seminario Internacional de Educación Ambiental, donde se enuncia la Carta de Belgrado, rescatando unas de sus máximas: *“El objetivo es que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y sus problemas... que mediante diversos recursos busque soluciones a los problemas actuales para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo...”* (UNESCO, 1975, p. 2).

El informe del Club de Roma llamado Los límites del crecimiento tuvo en su momento un gran impacto. Señala que se hace necesaria una modificación de las tendencias de crecimiento imperantes, tanto de la población mundial, de la contaminación, de la industrialización y del uso de los recursos. Se habla también de la necesidad de encontrar nuevas respuestas y de tener en cuenta los límites de la propia Naturaleza (Casique, 2017).

En 1982, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) convoca a sus delegaciones en Nairobi para revisar las medidas adoptadas desde la Conferencia de Estocolmo, realizada diez años antes. Durante esta reunión, los expertos reunidos enfatizan la importancia de tomar medidas preventivas y planificar actividades que puedan afectar negativamente a la Biosfera. Se reconoce que la educación y la información desempeñan un papel crucial en aumentar la comprensión pública y política sobre temas ambientales. Se aprueba una nueva Declaración y se revisa el Plan de Acción para el medio ambiente para el decenio 1982-1992, actualizando las propuestas y corrigiendo las deficiencias identificadas en la implementación de las medidas ambientales (Alonso, 2010).

En junio de 1992 en Río de Janeiro, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como la "Cumbre de la Tierra", se adoptaron compromisos relacionados con cuatro documentos principales: la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Agenda 21, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Convenio Marco sobre Cambio Climático. Estos documentos marcaron un hito en el reconocimiento de la interconexión entre el medio ambiente y el desarrollo sostenible, y sentaron las bases para la cooperación internacional en la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible a nivel global (Alonso, 2010).

En 1997, se realiza en Grecia la Conferencia Internacional sobre Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad, liderada por la UNESCO. Cuyo principal objetivo es evaluar el progreso de los acuerdos alcanzados en la Conferencia de Río. Se constata que ha habido pocos avances y los recursos destinados a la educación para la sostenibilidad siguen siendo limitados. La Declaración de Tesalónica se acerca más al modelo propuesto por el Foro Global de ONG reunido en Río que al elaborado en la Agenda 21.

En el documento preparatorio de la UNESCO, se hace referencia a la Educación para el Desarrollo Sostenible en lugar de la Educación Ambiental. Se afirma que concebir la educación para la

sostenibilidad como un aporte a una sociedad políticamente alfabetizada es esencial para la reestructuración de la educación (Alonso, 2010).

En el marco de la Conferencia en Río (1992) se reafirma la Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972) y se definen 27 principios que permiten establecer las nuevas orientaciones en materia ambiental; analizar y comprender estos principios ante los retos y desafíos que tenemos en este siglo en materia educativa, asociados a los avances científicos y tecnológicos, al uso de las tecnologías de información en los procesos educativos y sociales, al incremento y diversificación de la problemática ambiental y sus complejidades es una tarea a evaluar hoy en día, ante el desafío de la culminación del decenio de la Educación para Todos y la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2015).

La Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, también conocida como Cumbre de Johannesburgo 2002; tuvo como objetivo principal evaluar los avances y desafíos en la implementación de los compromisos acordados en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, y discutir nuevas estrategias y medidas para avanzar hacia un desarrollo más sostenible y equitativo; en los cuales se desprendió una plática directa sobre la importancia de la educación ambiental como un modo de acción a la eficacia a estas acciones (Febres, 2017).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+20, tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil, del 20 al 22 de junio de 2012. Esta conferencia marcó el vigésimo aniversario de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 y también el décimo aniversario de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible que se llevó a cabo en Johannesburgo en 2002. El objetivo principal de Río+20 fue abordar los desafíos globales relacionados con el desarrollo sostenible y renovar el compromiso de la comunidad internacional hacia un futuro más sostenible (Febres, 2017).

Uno de los resultados clave de Río+20 fue la adopción del documento final titulado "El futuro que queremos", que reafirmó los principios de la Declaración de Río de 1992 y estableció una hoja de ruta para el desarrollo sostenible en el siglo XXI. En este documento, los países se comprometieron a tomar medidas para avanzar hacia una economía más sostenible, socialmente inclusiva y ambientalmente responsable. Además, durante la conferencia, se acordó establecer un proceso para desarrollar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el fin de reemplazar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) una vez que estos expiraran en 2015.

“Las Conferencias Mundiales sobre el Desarrollo Sostenible tienen como propósito integrar los tipos de educación y activar su potencial creativo, a los fines de lograr una meta común como lo es la sostenibilidad; en ellas, se propone construir e incorporar el camino recorrido por los diferentes tipos de educación según los tópicos que ellas aborden con la intención de construir la red de la sostenibilidad con todos los actores de los cuales depende la calidad de vida en el planeta” (Febres, 2017, p 35).

La remembranza de los sucesos que han llevado al desarrollo de la educación ambiental como prioridad en la formación y conducta de los seres humanos, son una pequeña muestra de las múltiples preocupaciones para el cuidado del medio ambiente que se viven a nivel mundial. Y aunque se ha hecho innumerables esfuerzos aún sigue siendo un gran tema de discusión la manera en la que se pueda ejecutar esta llamada educación ambiental en un ámbito ya sea formal o informal.

El desarrollo de estas Conferencias Mundiales sobre EDS permiten identificar que, en ellas se presenta una visión del proceso educativo que involucra a todas las esferas de la sociedad, y a su vez rescata el valor de las diversas iniciativas desarrolladas con ejes temáticos distintos, pero, sobre todo, que cada uno de ellos involucra aristas de los otros. La EDS es una propuesta que coloca en primer plano el valor de la interdependencia de las acciones, de los planes y de las políticas educativas, y establece como pauta que la cooperación sin integración de políticas estratégicas no permitirá transitar el recorrido que requiere la sostenibilidad y la educación de calidad (Alonso, 2010).

Es de suma importancia la ejecución de las Conferencias Mundiales sobre Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) al ofrecer una visión integral del proceso educativo que involucra a todos los sectores de la sociedad. Estas conferencias también valoran diversas iniciativas con diferentes enfoques temáticos, pero destacando que cada uno de ellos se interrelaciona con los demás.

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) se presenta como una propuesta que destaca la interdependencia entre acciones, planes y políticas educativas. En otras palabras, se enfatiza que las políticas estratégicas deben estar integradas y cooperar entre sí para alcanzar los objetivos de sostenibilidad y educación de calidad. Sin una cooperación adecuada entre las políticas educativas y la integración de esfuerzos, no se logrará avanzar en el camino necesario hacia la sostenibilidad y la mejora de la educación.

1.2.2 DEFINICIÓN Y MODALIDADES

La educación es un proceso organizado y planificado que involucra la influencia de individuos adultos o experimentados en los niños y jóvenes. Esto conlleva una gran responsabilidad por parte de los adultos para moldear a las generaciones futuras, aunque no siempre cuenten con las mejores herramientas o experiencias para hacerlo. En este sentido, la educación se considera esencialmente un fenómeno social, ya que está influenciada por eventos históricos, la cultura y la estructura social del entorno en el que se lleva a cabo (Sarramona, 1989). Para poder realizar los procesos educativos, se debe considerar los distintos tipos de educación existentes:

a) Educación formal: aquella que es plenamente intencional y acontece en una estructura sistémica institucionalizada (escuela), lo cual suele conllevar el logro de titulaciones académicas reconocidas. Es la educación que está legal y administrativamente regulada.

b) Educación no formal: así se denomina un conjunto de actividades claramente intencionales que acontecen fuera del sistema escolar formal, y que' no pretenden concluir con aprendizajes reconocidos oficialmente: El nivel de organización puede ser muy variable según la naturaleza del programa, desde altamente estructurado, al estilo escolar, hasta un mínimo nivel de estructuración.

c) Educación informal: es el conjunto de acciones sociales que tienen consecuencias educativas sin que hayan sido elaboradas específicamente para la educación..." (Touriñan, 1984, Rescatado por Sarramona, 1998, p 37-38).

De estos mencionados anteriormente es pertinente resaltar que cada uno de ellos se aplica de acuerdo con las distintas modalidades y necesidades no solo de una nación estado, sino también de los objetivos a alcanzar para el esquema deseado. En este trabajo de investigación nos dirigiremos a la educación formal, por la necesidad de implementar programas que contribuyan con la capacitación del personal docente en la institución objetivo.

Según la UNESCO, la educación formal se refiere al proceso estructurado y planificado de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en instituciones educativas reconocidas y acreditadas.

Esta forma de educación sigue un currículo establecido y suele estar regida por autoridades educativas gubernamentales (CINE, 2011).

Las características clave de la educación formal incluyen: Organización institucional, currículo estructurado, certificación y acreditación, horarios y calendarios, evaluación y seguimiento, así como profesores calificados (CINE, 2011).

La educación formal juega un papel fundamental en la sociedad al proporcionar a las personas habilidades y conocimientos que les permiten desarrollarse personal y profesionalmente, así como participar de manera activa y productiva en la vida social y económica de su comunidad y país.

Sin embargo, en cada situación de aprendizaje, se pueden identificar diversos niveles que guían a una persona hacia la interpretación y aplicación de nueva información, permitiendo así que pueda integrarla en un proceso metacognitivo y aplicarla en diferentes contextos. Basándose en los principios fundamentales, se pueden establecer los siguientes niveles de acuerdo con el criterio:

“1. Nivel filosófico, por el cual se pretende una interpretación personal del mundo y del papel del hombre en él. Quienes advierten una dimensión transmundana en la vida del hombre, incluirán un nivel teológico, sin por ello suprimir el estrictamente filosófico.

2. Nivel social, que centra al sujeto ante una realidad histórico-social concreta, en la cual debe desenvolverse de manera reflexiva. El logro de la integración y concientización sociales pasará por la adquisición previa del patrimonio cultural de la sociedad en cuestión. Algunos ven la dimensión política como merecedora de atención aparte del nivel social en general, pero esto supone otorgarle una dimensión superestructural que, cuando menos, pudiera ser discutible.

3. Nivel personal, porque en primera —y última— instancia educamos a un hombre concreto, quien ha de encontrar su propio papel en la colectividad y lograr así su plena realización como individuo. Para conseguir este nivel habrá que estar atento a las posibilidades madurativas, los intereses y las aptitudes del educando. La adquisición de habilidades profesionales estaría en este nivel” (Sarramona, 1989, p 39).

Se reconoce que la educación ambiental es una parte integral del sistema educativo general y no debe ser considerada como una entidad separada. Su objetivo es abordar temas y preocupaciones ambientales en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje, integrándolos en el currículo y las prácticas educativas.

Al implementar los esquemas pedagógicos y las conceptualizaciones básicas en la educación ambiental, se busca proporcionar una sólida base de conocimientos y habilidades que permitan a los estudiantes comprender y abordar los desafíos ambientales de manera efectiva. Además, al considerar la educación ambiental como una parte integral de la educación general, se promueve una visión más holística y una mayor conciencia de la importancia de la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en el proceso educativo.

La Educación Ambiental Formal, es: *“aquella que se realiza a través de las instituciones y planes de estudio que configuran la acción educativa ‘regulada’, cuya característica es su intencionalidad y especificidad, además de que no se resuelve por medio del simple ‘añadido’ de unos temas ambientales al currículo”* (Novo, 2003, p 222).

Si bien lo que se busca en esta investigación es formular un esquema de educación ambiental formal; es importante resaltar que de inicio es una de las medidas sugeridas; sin embargo, el impacto que se espera alcanzar con este esquema formal es que llegue a traspasar las barreras de las instituciones educativas y logre ser parte de la educación informal que los mismos alumnos puedan desarrollar en su cotidiano con sus seres cercanos, ya que es mediante la educación formal que se adquieren: habilidades prácticas en el hogar, adquirir conocimientos a través de conversaciones informales, participar en actividades comunitarias, leer libros por interés personal, ver documentales, aprender a través de tutoriales en línea y más.

La educación informal desempeña un papel complementario en el desarrollo educativo de las personas, ya que puede enriquecer y ampliar el aprendizaje adquirido en entornos formales. También puede fomentar el interés, la creatividad y la autonomía en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, es importante reconocer que la educación informal no sustituye la educación formal, ya que ambas formas de aprendizaje son complementarias y juegan un papel vital en el crecimiento y desarrollo de los individuos. Como complemento de las actividades formales se espera un complemento no formal para las mismas, ya que este tipo de esquema llega a reafirmar mediante otras actividades los conocimientos adquiridos en el esquema formal.

De la implementación de la educación ambiental formal es donde se desprenderá la estrategia docente para implementar y desarrollar en el presente trabajo, tomando como precursores los dirigentes especializados de esta modalidad, es decir, los docentes de la institución.

1.2.3 IMPLEMENTACIÓN Y AVANCES EN MÉXICO

“La educación ambiental es un proceso destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio ambiente.” (Secretaría de Medio Ambiente, 2023, Educación Ambiental página web).

El origen de la Educación Ambiental en México se relaciona con el conocimiento educativo de las culturas indígenas prehispánicas y su enfoque hacia la relación entre las comunidades humanas y su entorno. A lo largo del tiempo, se han dado importantes avances en la institucionalización de la Educación Ambiental, aunque aún existe la necesidad de fortalecer su marco legal y estructura. En la década de los noventa, se consolidaron actores en el campo de la Educación Ambiental, incluyendo grupos ecologistas, académicos y gubernamentales, y se llevaron a cabo diversos eventos y congresos para promover el intercambio de experiencias y la formación de redes de educadores ambientales. Con el nuevo siglo, se replantearon las estrategias de Educación Ambiental, y se convocó a la elaboración de planes estatales de educación ambiental para fomentar la participación conjunta de actores y organizaciones en la construcción colectiva de la educación ambiental para el país (Bravo, 2008).

En 1983, en México, la Educación Ambiental comenzó oficialmente con la creación de la Dirección de Educación Ambiental en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). Luego, en 1992, debido a reformas administrativas, se estableció la Dirección de Educación Ambiental en la Secretaría de Desarrollo Social, bajo la Subsecretaría de Ecología. En 1994, esta dirección fue elevada de rango y se creó la Dirección General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, que hoy en día se conoce como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (Bravo, 2008).

La educación ambiental en México ha estado históricamente ubicada dentro del sector ambiental en lugar del sector educativo. Esta situación ha influenciado las líneas de trabajo y acciones impulsadas desde el sector ambiental para que la educación ambiental sea reconocida y adoptada

como una dimensión esencial dentro del sistema educativo nacional. Se busca impregnar la estructura educativa con contenidos, enfoques y prácticas relacionadas con la educación ambiental, así como establecer una legislación y normatividad adecuada. Por lo tanto, el respaldo legal de la educación ambiental se encuentra en las normativas tanto del sector ambiental como del educativo. Aunque se han logrado avances significativos en los últimos 20 años, aún queda trabajo por hacer, ya que el marco jurídico no está completamente adaptado al progreso conceptual y práctico de la educación ambiental en el país (Bravo, 2008).

En la actual década, se ha intensificado el debate entre la Educación Ambiental y la Educación para la Sustentabilidad. Esta controversia surgió en 1997, cuando organismos internacionales, incluyendo la UNESCO, consideraron extinta la Educación Ambiental y se acentuó durante la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014).

Esta concepción ha sido resistida debido a que la educación, en la práctica, se ve como un medio para promover el crecimiento económico (UNESCO, 1992) y como parte de un discurso dominante de los países desarrollados que ignora la diversidad cultural y las identidades locales. Por esta razón, se ha adoptado recientemente la noción de Educación Ambiental para la Sustentabilidad, considerando que el término "sustentabilidad" es más inclusivo y permite dialogar con el concepto de "desarrollo sustentable", siendo más susceptible de ser reconstruido desde la perspectiva de los países latinoamericanos (Bravo, 2008).

En este enfoque, la sustentabilidad se concibe como un proyecto en constante construcción, enfatizando los valores ambientales para fortalecer su propio proceso. Se entiende que la sustentabilidad es más un proceso y una forma de vida que un objetivo final (Complexus, 2004).

A lo largo de más de dos décadas de desarrollo de la Educación Ambiental en México, el proceso de formación de educadores ambientales ha experimentado un notable crecimiento. En el año 2000, se reconocieron diversos programas académicos que incluían cinco maestrías, tres especializaciones y seis diplomados. En la actualidad, se han añadido tres diplomados más y un seminario para satisfacer la creciente demanda de formación en este campo, proporcionando un espacio continuo de actualización y experiencia para educadores provenientes de diversas áreas (Bravo, 2008).

Se reconoce a nivel nacional a la educación como un componente fundamental para la formación de una cultura ambiental en el marco de los últimos tres planes nacionales de desarrollo;

enmarcando que la educación es esencial para lograr un desarrollo sostenible y ecológicamente equilibrado; la educación ambiental como una herramienta clave para alcanzar una cultura que promueva el cuidado del medio ambiente es relevante. Al hacerlo, se busca fomentar la conciencia y el conocimiento acerca de la importancia de la sustentabilidad y la protección del entorno natural.

Además, se señala que, en los nuevos textos del nivel básico, a nivel federal y algunos estatales, se incluye el tema ambiental y se propone reforzar sus contenidos y ampliar su cobertura para que las nuevas generaciones incorporen en su formación una actitud de respeto hacia la naturaleza.

“Propiciaremos la capacitación y actualización en materia ambiental de los docentes y favoreceremos a las niñas y niños de comunidades indígenas y de regiones vulnerables de México, haciéndoles llegar materiales y transmitiéndoles prácticas o ejercicios de acuerdo con su contexto” (Prensa SEMARNAT, 2021, Blog).

No obstante, aún es necesario mejorar la implementación de propuestas curriculares dirigidas a la formación de investigadores y profesores en Educación Ambiental debido a la insuficiente infraestructura y financiamiento adecuados. La evaluación y fortalecimiento de los programas también constituyen desafíos pendientes. El proceso de formación de educadores ambientales en México ha sido constante y cada año surgen nuevas propuestas para enfrentar los retos ambientales. Sin embargo, es esencial fortalecer la presencia de la Educación Ambiental en la región norte del país y promover su inclusión en todos los programas académicos, con el objetivo de desarrollar una actitud crítica hacia las actividades en el entorno. La aparición de la revista "Tópicos en Educación Ambiental" ha desempeñado un papel fundamental en este proceso de formación (Bravo, 2008).

La implementación de la educación ambiental en México ha sido un proceso en constante evolución a lo largo del tiempo. El país ha reconocido la importancia de fomentar una cultura ambiental y de promover la conciencia sobre la protección y conservación del medio ambiente. Algunos aspectos destacados de la implementación de la educación ambiental en México incluyen:

- ✓ Marco Legal: La educación ambiental en México está respaldada por una serie de leyes, políticas y normativas que la establecen como un componente esencial del sistema educativo. La Ley General de Educación y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras, establecen el marco legal para la educación ambiental en el país.

- ✓ **Inclusión en el Currículo:** La educación ambiental ha sido integrada en el currículo nacional en todos los niveles educativos, desde la educación básica hasta la educación superior. Se busca que los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.
- ✓ **Programas y Proyectos:** Se han desarrollado numerosos programas y proyectos educativos que abordan temas ambientales de manera interdisciplinaria. Estos proyectos a menudo involucran a diversas instituciones, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y organizaciones no gubernamentales, para ampliar el alcance de la educación ambiental.
- ✓ **Formación de Docentes:** Se han implementado programas de capacitación para docentes con el objetivo de fortalecer sus conocimientos sobre educación ambiental y desarrollar habilidades para enseñar temas relacionados con el medio ambiente en el aula.
- ✓ **Sensibilización y Participación Ciudadana:** La educación ambiental también se enfoca en sensibilizar a la población y fomentar la participación ciudadana en actividades de conservación y protección del medio ambiente. Se promueve la conciencia sobre la importancia de cuidar el entorno y se invita a la sociedad a participar en acciones ambientales.
- ✓ **Difusión y Comunicación:** Se utilizan diversos medios de comunicación, como programas de televisión, campañas de sensibilización, sitios web y redes sociales, para difundir mensajes sobre la importancia de la educación ambiental y su impacto en la sostenibilidad.

Es importante señalar que, a pesar de los esfuerzos realizados, la implementación de la educación ambiental en México también enfrenta desafíos, como la necesidad de mejorar la coordinación entre las diferentes instituciones y la asignación adecuada de recursos para su implementación efectiva. Sin embargo, el país ha dado pasos significativos hacia la promoción de una cultura ambiental y la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con el cuidado del medio ambiente. Una de estas estrategias tiene que ver con las sugerencias emitidas por la UNESCO en 2018 sobre ecologizar a las escuelas para poder lograr la adaptación total de la EDS en todas las instancias.

1.3 PROCESO DE ECOLOGIZACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

La ecologización de las instituciones es un proceso que busca incorporar prácticas y políticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en el funcionamiento y las operaciones de diferentes

organizaciones, como empresas, gobiernos, universidades, hospitales, entre otros. El objetivo principal es reducir el impacto negativo de estas instituciones en el entorno natural y promover un desarrollo más responsable y consciente (UNESCO, 2018).

Esta iniciativa se ha vuelto cada vez más relevante debido a los desafíos ambientales que enfrenta nuestro planeta, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y el agotamiento de recursos naturales. La ecologización de las instituciones no solo contribuye a la conservación del medio ambiente, sino que también puede generar beneficios económicos, sociales y de imagen para la organización.

“La educación ambiental debe contribuir a la transformación progresiva de las pautas de manejo de los recursos naturales y de las interrelaciones personales con criterios de sustentabilidad ecológica y equidad social. La educación ambiental se ha convertido en uno de los aspectos educativos fundamentales para conformar una conciencia de las nuevas generaciones”
(Maldonado, 2009, p. 4).

La educación ambiental es una herramienta esencial para lograr el desarrollo sostenible debido a su capacidad para ser crítica y constructiva. Para avanzar hacia sociedades sostenibles, es necesario promover una educación diversa, adaptada a diferentes contextos y con enfoques variados en sus métodos y modalidades de enseñanza. Esta tarea involucra a diferentes formas de educación, incluyendo la formal, no formal e informal. La colaboración entre la escuela, la sociedad civil, las instituciones gubernamentales y los organismos internacionales será fundamental para construir un mundo sostenible y equitativo (Maldonado, 2009).

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como Rio+20 y celebrada en 2012, se enfatizó la importancia de llevar a cabo estudios sobre el impacto de los programas de sostenibilidad. Veinte años antes, en la Conferencia de Río de Janeiro de 1992, también conocida como la Cumbre de la Tierra, se introdujo la idea de las "Agendas21" (A21) como herramientas sociales para abordar los desafíos ambientales del mundo actual. Estas iniciativas cuentan con un amplio consenso a nivel internacional y tienen como objetivo fomentar el compromiso político en temas de desarrollo y cooperación ambiental. En el artículo 36 de las Agendas21 se aborda específicamente la cuestión de la educación, la capacitación y la sensibilización (Perales-Palacios, 2014).

La "A21 Escolar" (A21E) es una iniciativa que surge dentro del marco de la Agenda 21 Local, con el propósito de integrar a los centros escolares en el camino hacia la sostenibilidad de su municipio. Esta iniciativa busca implementar proyectos de sustentabilidad en los centros educativos, integrando actividades y propuestas tanto en el aula como de otras instituciones y actores, como ONG, medios de comunicación, empresas y familias. Representa una estrategia de descentralización basada en la comunidad escolar, que involucra aspectos políticos y económicos. En el ámbito político, aborda cuestiones de responsabilidad, competencias administrativas y participación democrática. En lo económico, se refiere a la gestión sostenible y ética de diferentes aspectos dentro del centro educativo, como la contratación de personal de limpieza, el funcionamiento del comedor y las relaciones con proveedores comprometidos con la sostenibilidad, entre otros (Perales-Palacios, 2014).

Para implementar la A21E de manera efectiva, se han desarrollado proyectos de ecoescuelas, que permiten abordar aspectos escalonadamente en el tiempo para evitar proyectos fallidos o desilusiones. La responsabilidad en el desarrollo de proyectos de sustentabilidad a nivel local no recae solo en las escuelas, sino también en toda la comunidad, incluyendo entidades ciudadanas, empresas, profesionales y personas en general. Las escuelas, como parte de la sociedad, reflejan las preocupaciones, contradicciones e incoherencias existentes en su entorno. Por lo tanto, su funcionamiento y organización son una muestra particular para entender una realidad compleja (Perales-Palacios, 2014).

Se ha llegado a considerar a la escuela como una entidad pequeña donde se puede simular y desarrollar acciones a escalas chicas; ya que ellas ofrecen un medio que puede propiciar la experimentación de estrategias que pudieran contribuir con la sustentabilidad aplicada a la vida cotidiana. Pueden funcionar como espacios controlados de prueba y error para formas distintas de implementar la idea de sustentabilidad propuesta por los ODS. Sus acciones pueden contemplar no solo acciones teóricas, sino también ejecutar acciones físicas e implementar políticas internas que guíen las conductas de su comunidad (Perales-Palacios, 2014).

El movimiento internacional de las ecoescuelas, ha ganado popularidad en los últimos 20 años como una modalidad de innovación curricular; este enfoque involucra diversas iniciativas que gradualmente incorporan la dimensión ambiental en la vida de los centros educativos. Aunque se les denomina con diferentes etiquetas, como "escuelas verdes", "ecoescuelas", "escuelas sostenibles" o "agendas 21 escolares", todas comparten la misma preocupación: convertir los centros escolares en organizaciones que promuevan valores de equidad, integridad ecológica, pacifismo y solidaridad.

Además, buscan trascender los problemas ambientales locales y servir de ejemplo a la sociedad mediante prácticas sustentables (Perales-Palacios, 2014).

Para lograr estos objetivos, es esencial contar con un profesorado y equipos directivos debidamente capacitados y cualificados. Estos profesionales deben estar preparados para orientar la gestión diaria y liderar procesos de innovación curricular en una dirección sostenible. En resumen, el movimiento de las ecoescuelas se centra en la transformación de los centros educativos en agentes activos para la promoción de una cultura sostenible y la implementación de prácticas responsables con el medio ambiente (Perales-Palacios, 2014).

Los alumnos que cursan niveles básicos que tienen la oportunidad de experimentar un desarrollo en entornos escolares como los descritos, lo que los lleva a ser más activos físicamente, conscientes de sí mismos y de sus hábitos alimenticios, más respetuosos y empáticos entre ellos, y más creativos. De igual manera, la incorporación de prácticas ecológicas en los espacios escolares implica una mayor participación de adultos y otros miembros de la comunidad educativa, lo que crea ambientes de aprendizaje en los que el intercambio de conocimientos se da de manera transversal y democrática (Gobierno España, 2016).

Este nuevo paradigma exige un ejercicio socioeducativo de responsabilidades colectivas y en este acto se ha de reivindicar los derechos de una ciudadanía que se incorpore activamente en el proceso de toma de decisiones que permita abrir nuevos espacios en que los protagonistas sean el cambio y la transformación de las personas desde un plano ético y ambiental (Gobierno España, 2016).

Como se muestra en el siguiente esquema de Perales-Palacios se pueden denotar los beneficios y acciones que tiene cada una de las partes en las llamadas por el mismo como “ecoescuelas”, que fue adaptado a partir de la Agenda 21, para posteriormente retomarse como base para la ecologización.

Esquema 4. Relaciones positivas de ambientalización entre agentes e instituciones de la comunidad educativa propiciadas por los programas de ecoescuelas



Fuente: Perales- Palacios, 2014, p. 101

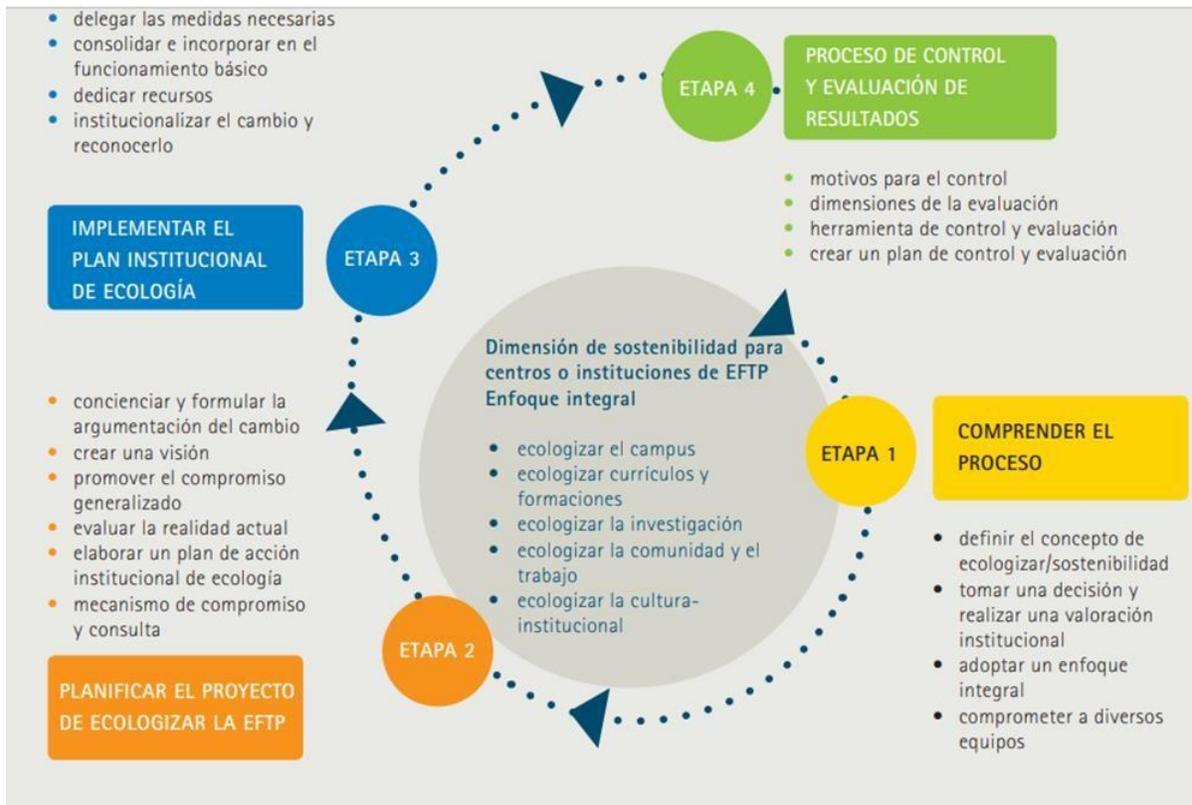
Finalmente, abogar por una formación crítica del pensamiento que permita acercarnos a la realidad con un cuestionamiento de los valores imperantes, al objeto de buscar respuestas creativas y posibles a una nueva realidad educativa a la ya existente, debe ser un imperativo al que no podemos ni debemos renunciar. Nuestra propia supervivencia así lo reclama.

Posteriormente se reevalúa las acciones a llevar a cabo por parte de las instituciones educativas, no para desechar sus avances con respecto a la Agenda 21; sino para complementar con las actualizaciones generadas por la emisión de la Agenda 2030 y la declaración de los ODS. En este reacondicionamiento de objetivos y acciones; se especifica por parte de la UNESCO formalmente el concepto de “Ecologización de las escuelas”; el cual define como:

“Transformación orientada a asumir conocimientos y prácticas con intención de favorecer el medio ambiente, fomentar procesos decisorios y estilos de vida más responsables, capaces de generar protección ambiental y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales para las generaciones actuales y futuras” (UNESCO, 2018, p. 3).

Lo cual presenta sinterizado en el siguiente esquema; con una proyección de la manera en la que debería realizarse este proceso, contribuyendo incluso con un manual de guías específicas:

Esquema 5. Etapas para implementar la EDS en centros o instituciones



Fuente: UNESCO, 2018, p. 12

La "ecologización de las escuelas" se refiere a un proceso educativo que busca integrar la temática ambiental y las prácticas sostenibles en el funcionamiento y el currículo de las instituciones educativas. El objetivo principal de la ecologización de las escuelas es fomentar la conciencia ambiental entre los estudiantes y el personal docente, así como promover un ambiente escolar sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Es una estrategia valiosa para empoderar a las generaciones jóvenes y fomentar un mayor compromiso con el cuidado del medio ambiente y la adopción de prácticas sostenibles en el futuro. Al promover una cultura ambiental desde temprana edad, se busca que los estudiantes se conviertan en agentes de cambio positivo en la sociedad y contribuyan a la construcción de un mundo más sostenible.

1.3.1 OBJETIVOS

La principal finalidad de llevar a cabo un proceso de ecologización de las escuelas es poder incorporar estrategias particulares que contribuyan a cumplir con los ODS. Para lo cual la UNESCO contribuye con una serie de publicaciones que sirvan de guía para implementar y adecuar acciones internas para

cumplir los ODS; dentro de la misma se incorporan los ODS y sus indicadores que deben ser evaluados de manera periódica tanto de manera interna como externa. Al respecto de este proceso la UNESCO declara, que el objetivo principal :

“Mejorar la comprensión e implementación de la educación para el desarrollo sostenible (EDS). Asume un enfoque de carácter integral y gradual, aplicable al contexto integral de un centro o institución. El proceso se divide en cuatro etapas: comprensión, planificación, implementación y control/evaluación” (ONU, 2018, p. 2).

Dado que los centros de Educación y Formación Profesional Técnica (EFTP) son muy diversos en términos de tamaño, ubicación y enfoque educativo (desde pequeños centros artesanales en áreas rurales hasta institutos técnicos de alto nivel tecnológico), es necesario adaptar los consejos generales a cada institución; puesto que esta tendrá sus propias particularidades y desafíos, por lo que es importante personalizar la estrategia de ecologización para que sea relevante y efectiva en cada contexto particular (UNESCO, 2018).

El propósito de la ecologización consiste en realizar actividades humanas y profesionales de forma sostenible y respetuosa hacia el medio ambiente; el cual requiere adaptar tanto los procesos de consumo personal como las prácticas profesionales heredadas, al mismo tiempo, reemplazar métodos perjudiciales para el entorno (UNESCO, 2018).

Dentro de los objetivos que persigue este proceso se emiten según la UNESCO, la consideración a cumplir en la ecologización de una institución educativa y los objetivos que se deben cumplir por este proceso de acuerdo con los ODS. A continuación, se describen ambos.

En el proceso de ecologización se describen los siguientes objetivos:

- ✓ ***Invertir en ecologizar la EFPT:*** La inversión en formación para ayudar a estos grupos desfavorecidos a adquirir competencias específicas fomentará su participación en actividades relacionadas con la transición hacia economías sostenibles.
- ✓ ***Capacitación en aspectos competenciales y ambientales para la agenda de ecologizar la EFTP:*** Generación de mano de obra formal y cualificada para la producción.

- ✓ **Transformar la EFTP para cumplir requisitos de la economía y la sociedad sostenibles:** *Las estrategias para desarrollar competencias que faciliten la transición hacia la economía sostenible deben adaptarse a los cambios en los sectores de empleo, preparar a maestros y formadores para transmitir eficientemente conocimientos y competencias, ampliar el enfoque actual de la EFTP y capacitar a la mano de obra para adaptarse a las transformaciones tecnológicas.*
- ✓ **Un marco global para la sostenibilidad:** *Una política de EFTP bien articulada y orientada al desarrollo sostenible puede generar enormes mejoras en las condiciones educativas, formativas y de vida, entre otros ámbitos.*
- ✓ **Un programa de acción global en EDS:** *insiste en la función de los centros e instituciones educativas como elementos fundamentales de un futuro más sostenible (UNESCO, 2018).*

En términos de la aplicación a los ODS, la ecologización persigue participar e inferir directamente en los siguientes:

“ODS 4: EDUCACION DE CALIDAD



Objetivo 4.3: De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

Objetivo 4.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

Objetivo 4.5: De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional

Objetivo 4.7: De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo

sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible

ODS 6: AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Objetivo 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial

Objetivo 6.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua

ODS 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONOMICO



Objetivo 8.6: De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación

Objetivo 8.9: De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales

ODS 13: ACCIÓN POR EL CLIMA



Objetivo 13.3: Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana” (UNESCO, 2018, p 27).

Estos ODS son pilares fundamentales para la ecologización porque abordan cuestiones críticas como la educación ambiental, el uso sostenible del agua, la creación de empleo sostenible y la lucha contra el cambio climático, que son esenciales para avanzar hacia un mundo más sustentable y

respetuoso con el medio ambiente. Estos ODS proporcionan la base necesaria para abordar los desafíos ecológicos y promover un desarrollo que sea beneficioso tanto para las personas como para el planeta.

1.3.2 COMPONENTES Y PROCESO

La UNESCO emite una publicación que sirva como marco teórico en este proceso de ecologización, el cual fue previamente mostrado en el esquema. Para lo cual la UNESCO explica:

“En cada una de las etapas enumeradas hay cinco ejes o métodos básicos para implementar la EDS en centros o instituciones de EFTP: ecologizar el Campus, ecologizar Currículos y formaciones, ecologizar la Investigación, ecologizar la Comunidad y el trabajo, y ecologizar la Cultura institucional. Estos métodos o ejes son líneas de trabajo independientes que componen en conjunto el enfoque integral” (UNESCO, 2018, p. 12).

El proceso se resume en 4 etapas, cada una a implementar en 5 ejes, las medidas particulares que se apliquen a cada institución deben ser planteadas y analizadas de manera particular por las mismas necesidades y características de la propia institución educativa, así como de su propio contexto nacional, educativo, social, político, etc.

Los ejes que solicita la UNESCO en 2018 a ser observados son: ecologizar el Campus, ecologizar, Currículos y formaciones, ecologizar la Investigación, ecologizar la Comunidad y el trabajo, y ecologizar la Cultura institucional. Estos métodos o ejes son líneas de trabajo independientes que componen en conjunto el enfoque integral. (UNESCO, 2018). Dentro de las etapas en las que se debe llevar a cabo la implementación se describen los objetivos generales que se persiguen en cada una de ellas:

- **“Etapa 1:** *el objetivo principal es entender el proceso de convertir un centro o institución de Educación y Formación Profesional Técnica (EFPT) en un lugar más ecológico y sostenible en múltiples aspectos. Esta etapa es fundamental para que los interesados en el centro comprendan la naturaleza y el alcance de los cambios necesarios. Se deben considerar medidas en los ámbitos económico, social y ambiental. La idea es adaptar la institución al desarrollo sostenible, y para lograrlo, es necesario proporcionar referencias breves*

sobre los cinco métodos para implementar la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) en centros de EFTP.

- **Etapa 2:** se enfocará en la planificación del proceso de ecologización. Es esencial establecer un marco y una estrategia antes de comenzar con el proceso en general. En esta etapa, se propondrán medidas estratégicas, como motivar un enfoque integral, crear una visión compartida, involucrar a los actores clave y establecer prioridades. Se brindarán ejemplos para orientar la aplicación de dichas prioridades y organizar actividades alrededor del plan de ecologización.
- **Etapa 3:** se abordará la creación de una estrategia de implementación. Se basará en cinco métodos fundamentales para implementar la EDS en centros de EFTP y se explorarán posibilidades para incorporar estos en la rutina diaria del centro. Las sugerencias proporcionadas ayudarán a generar un marco político-institucional que promueva la ecologización del campus, los currículos, las formaciones, la investigación y la cultura institucional. Además, se promoverán medidas de sostenibilidad en el trabajo y la comunidad. Esta etapa también incluirá diversos ejemplos ilustrativos.
- **Etapa 4:** se tratará el control y evaluación de los esfuerzos y resultados del proceso de ecologización. Se describirá la importancia de establecer criterios de evaluación que sean comunicables y reconocidos. Se reconocerá que algunos resultados esperados pueden ser difíciles de evaluar. Estos resultados difíciles de medir no deben pasarse por alto en las etapas de planificación e implementación. Además, se enfatizará la necesidad de complementar las mediciones cuantitativas con valoraciones cualitativas basadas en opiniones recogidas entre empresarios, académicos y titulados” (UNESCO, 2018, p 11).

Cada una de las etapas mencionadas junto con sus ejes deben ser propuestos e implementados con el orden solicitado; lo cual refiere un trabajo conjunto de todas las esferas de manera simultánea en cada una de las etapas, para poder tener un control para su posterior evaluación; ya que todo esto debe ser regulado y respaldado por los resultados para alcanzar los estándares y requisitos de UNESCO para alcanzar el rango de escuela ecologizada; todo lo anterior se ve resumido en el siguiente cuadro que muestra de manera breve el trabajo a desarrollar en este proceso.

Esquema 6. Sugerencias de establecimiento de los ODS en instituciones educativas

OBJETIVOS DE CADA ETAPA	ETAPAS	CAMPUS	CURRÍCULOS Y FORMACIONES	INVESTIGACIÓN	COMUNIDAD Y TRABAJO	CULTURA INSTITUCIONAL
	EJES					
1.1 Aclarar la noción de ecologizar 1.2 Adaptar la institución al contexto 1.3 Asumir un enfoque institucional integral 1.4 Implicar a equipos	1. Comprender el proceso	*Lugar físico *Aspectos no físicos	*Marco curricular *Competencias ecológicas *Competencias docentes	*Manuales de investigación con principios éticos de sustentabilidad *Análisis de mercado laboral	*Planes de desarrollo público *Proyectos de sustentabilidad *Prácticas comunitarias *Regulaciones y leyes formativas	*Planes estratégicos de control de evaluación *Trayectoria de egresados *Prácticas futuras
2.1 Concientizar y formular los argumentos 2.2 Crear una visión 2.3 Promover la participación 2.4 Evaluar las realidades actuales 2.5 Plan de acción institucional para ecologizar	2. Planificar el proceso	*Adaptación de objetivos y métodos para la mejora de eficiencias *Dinámica institucional de mejora social	*Pensamiento crítico *Capacidad emprendedora *Aportaciones didácticas sólidas	*Actualizaciones del contexto local, regional, nacional y global de mercado	* Contribución de entornos laborales * Procesos, tecnologías y tareas con fundamentos de sustentabilidad	*Imagen de proyecto serio *Información detallada de objetivos de carácter público *Participación activa clara
3.1 Delegar las intervenciones necesarias 3.2 Consolidar e integrar a los sistemas centrales 3.3 Dedicar recursos 3.4 Institucionalizar y reconocer el cambio	3. Implementación del Plan	*Prácticas de sustentabilidad para fomentar espacios verdes, restauración de paisaje, etc.	*Materias transversales a todos los temas y niveles mediante recursos integrados	*Agenda investigadora como elemento integral de la cultura institucional	*Apoyo a asociaciones con fines ecológicos con la comunidad o a empresas empleadoras	*Estrategias de evaluación para el progreso de implementación sistémica
4.1 Razones para el control 4.2 Ámbito de evaluación 4.3 Crear un plan de control y evaluación	4. Control y evaluación del proceso	*Definición y establecimiento de parámetros que contribuyan a medir la eficiencia y eficacia de las acciones implementadas				

Fuente: Elaboración propia 2023

1.3.3 REFERENTES DE BUENAS PRÁCTICAS

Las buenas prácticas se definen como "*experiencias con buenos resultados y que se orientan a soluciones concretas y efectivas que posibilitan una mejora en el desempeño*" (Rodríguez, 2008, p. 31); estas permiten en un ámbito académico, construir conocimiento y ser un punto de partida y un ejemplo de acción.

En relación a las instituciones que son ejemplo de buenas prácticas en materia de ecologización y EDS se enlistan varias instituciones de diversos niveles educativos en México como referentes de estas acciones en materia de educación ambiental.

Caso 1: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY (ITESM)

Esta instancia en su 80 aniversario cuenta con un fuerte enfoque en la sostenibilidad y el cambio climático. Su Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático 2025, conocido como Ruta Azul, ha tenido éxito en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 41%. La institución

tiene como objetivo alcanzar la neutralidad de carbono y ha avanzado en diferentes áreas, incluyendo Cultura, Educación, Investigación, Mitigación y Vinculación. Han logrado un 74% de consumo de energía renovable, así como reducciones significativas en el consumo de agua. Además, han implementado un plan de ahorro de agua en respuesta al estrés hídrico en la región. Un logro destacable es la inauguración del edificio hidro-sostenible, el E2-Off Grid, que opera desconectado de la red hídrica y utiliza agua de lluvia y humedad ambiental para satisfacer sus necesidades (Garza, ITESM, 2023).

Estos logros reflejan el firme compromiso del Tecnológico de Monterrey con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, demostrando su liderazgo en la lucha contra el cambio climático y su dedicación para formar líderes comprometidos con un futuro más sostenible. Su programa, llamado RUTA AZUL contempla 6 ejes:

- Eje 1. Cultura: Implementa la primera medición del Índice de cultura de sostenibilidad, lo que permite descubrir los conocimientos, actitudes, ideologías y conductas de la institución sobre sostenibilidad y así establecer un indicador para la medición de avances de Ruta Azul.
- Eje 2. Mitigación: donde sus alcances son la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, reducción de consumo eléctrico, reducción de consumo de agua potable, creación de plantas de centrales de energía, manejo de residuos sólidos, etc.
- Eje 3. Adaptación: cuyas acciones están enfocadas en generar bosques inundables, infraestructura eco-eficiente, etc.
- Eje 4. Educación: Implementación de la Estrategia de inclusión curricular del ODS 13 para planes 2019 de profesional definida en conjunto con las Escuelas Nacionales, Semana Tec. con sentido humano dedicada a la cultura de la sostenibilidad y capacitación en cambio climático y educación para el desarrollo sostenible (EDS).
- Eje 5. Investigación aplicada e innovación: promueve la investigación interdisciplinaria aplicada e innovación con enfoque en la operación de los campus como “laboratorios vivientes”. Creación de un track de educación para el desarrollo sostenible para la convocatoria de Novus 2023 que busca fomentar la creación de proyectos de investigación en innovación educativa desde la perspectiva de la EDS y los ODS.
- Eje 6. Vinculación: Creación del comité estudiantil Ruta Azul que nos permite establecer un vínculo directo con estudiantes de todos los campus. Está conformado por 34 líderes estudiantiles de sostenibilidad de cada campus de profesional y PrepaTec, y es un esfuerzo en

conjunto con la Dirección de Grupos Estudiantiles de Liderazgo y Formación Estudiantil (LiFE) (ITESM, 2023).

“El Reporte de Iniciativas de Desarrollo Sostenible visibiliza las iniciativas sociales que realiza nuestra comunidad. Esperamos que este Reporte abra oportunidades que fortalezcan y amplíen aún más su alcance. Esperamos que este documento inspire a más personas a sumarse en acciones que posibiliten un futuro sostenible” (Sáenz, ITESM, 2023, p. 1).

Siendo esta una de las instituciones académicas con mayor avance en términos de ecologización, debido a los grandes alcances económicos y disponibilidad de acción que tienen sus líderes.

Caso 2: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

“El Plan Integral para la Sustentabilidad desde la UNAM (PISU), que define las directrices generales para consolidar la inclusión de la sustentabilidad en las tareas sustantivas de la Universidad: la docencia, la investigación y la extensión de la cultura. El Plan se refiere también a la gestión de sus campus, y a la participación de la comunidad universitaria en iniciativas que promuevan la sustentabilidad en escalas local, nacional y global” (Graue, UNAM, 2022, p 3).

El Plan Integral para la Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (PISU) tiene como objetivo establecer las bases para un proyecto institucional a largo plazo que guíe los esfuerzos de las diferentes dependencias y entidades de la universidad. Se reconoce que la construcción de la sustentabilidad es una tarea colectiva que debe aprender de experiencias previas. La elaboración del plan se basó en diversas acciones, como la revisión de la literatura sobre universidades sustentables, el análisis de planes de otras universidades, la reflexión sobre los retos y oportunidades de la UNAM en este sentido, visitas a entidades universitarias para conocer experiencias de sustentabilidad, una encuesta en línea para recopilar las opiniones de la comunidad universitaria y un ejercicio de consulta con estudiantes. El documento preliminar fue compartido con los miembros de la Red Universitaria para la Sustentabilidad (RUS) para su consideración (UNAM, 2022).

Consta de una serie de temas centrales, cada uno con sus objetivos y metas a evaluar en 2023 por el departamento de sustentabilidad de la UNAM; a continuación, se presentan los temas centrales del Modelo de Universidad Sustentable para la UNAM y sus objetivos:

Tema Central 1. La transversalidad de la sustentabilidad en las tareas sustantivas de la UNAM.

Objetivo general: Fortalecer la educación para la sustentabilidad en todos los niveles y modalidades de educación.

Tema Central 2. La sustentabilidad como referente en el diseño y gestión de los espacios y actividades universitarias.

Objetivo general: Promover el adecuado manejo y la preservación de los suelos, las áreas verdes y las reservas naturales en los campus de la Universidad.

Tema Central 3. Vinculación e Incidencia de la Universidad en la transición hacia la sustentabilidad en ámbitos local y nacional.

Objetivo general: Promover el análisis, reflexión y colaboración con distintos actores sociales en torno a los problemas socioambientales más relevantes y apremiantes de México e impulsar desde la UNAM la construcción de sustentabilidad en los espacios local y nacional (UNAM, 2022).

La UNAM, con este programa lo que busca es impulsar a esta institución a una ecologización, que no solo contemple sus propios espacios universitarios sino que logre impactar a una población más allá de esas barreras físicas, tomando como motor propulsor a toda su comunidad universitaria y su gran red de información a nivel nacional siendo una de las precursoras en las líneas de investigación nacional; de la mano también colabora como matriz formadora de docentes en materia de Desarrollo Sustentable a nivel nacional, y lo hace mediante diversas acciones.

“Como parte de su compromiso con un futuro sustentable, la Universidad lleva a cabo, mediante sus redes de investigación, acciones que impulsa desde sus propios campus, como crear una ciudadanía sostenible, promover prácticas para el cuidado del ambiente y hacer conciencia sobre los

problemas ambientales. Desde su comunidad, esta casa de estudios busca construir una ciudadanía consciente de los peligros y los retos ambientales contemporáneos, para crear sociedades más justas, participativas y ambientalmente responsables” (Chavez, 2023, p. 1).

La Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (CoUS) de la UNAM lidera una serie de iniciativas y proyectos destinados a promover prácticas sustentables y crear conciencia ambiental en la comunidad universitaria. Entre estas iniciativas se incluye la reducción del uso de botellas de PET, la promoción del consumo responsable de agua y energía, y la incentivación de un estilo de vida más sustentable entre los estudiantes. Además, se fomenta la participación activa de los alumnos en la creación de espacios verdes como huertos urbanos y jardines polinizadores, así como en la gestión adecuada de los residuos.

La UNAM también establece redes de investigación que colaboran con otras instituciones para identificar y abordar problemas ambientales y encontrar soluciones efectivas. Como parte de su compromiso con la formación de una ciudadanía consciente del medio ambiente, ofrece cursos de Introducción a la Sustentabilidad para estudiantes de todas las licenciaturas. Además, se llevan a cabo seminarios sobre grandes problemas socioambientales y crisis de la biodiversidad en colaboración con el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES).

La universidad organiza Jornadas Ecológicas que han dado lugar a la publicación de informes especiales sobre temas como el impacto del extractivismo, la crisis de los polinizadores y las perspectivas de los jóvenes en relación con los problemas y soluciones ambientales. Asimismo, se celebran festivales para promover la conciencia ambiental, como el Festival Universitario del Agua, la carrera del agua, el Festival de la Niñez por un Futuro Sustentable, el Festival Ciclista La Fuga y el Pedal, el Festival del Día de las Abejas y el Festival de la Juventud. También se lleva a cabo un ciclo de cine llamado Sustenta Cinema, donde se proyectan documentales sobre diversas cuestiones ambientales.

En los campus de la UNAM se implementan soluciones concretas para una gestión más efectiva de los recursos y los ecosistemas. Estas incluyen la instalación de bebederos, áreas de estacionamiento para bicicletas, cafeterías sustentables y barras de alimentos en los institutos de Geofísica y Geología. Además, se promueve el Mercado Universitario Alternativo, que involucra a productores locales y fomenta alimentos saludables y sostenibles.

La universidad también impulsa programas de voluntariado que acercan a los estudiantes a la restauración y el manejo sustentable de los campus. A través de convocatorias, se invita a participar en actividades como la creación de jardines polinizadores y se lleva a cabo un ejercicio de documentación colectiva llamado "¿La sustentabilidad en el campus?", que tiene como objetivo registrar tanto los problemas ambientales como las buenas prácticas en materia de sustentabilidad en la comunidad universitaria.

Caso 3: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO (UAEMEX)

La incorporación en las buenas prácticas de la UAEMEX tiene dos finalidades para esta investigación, primero es que resulta una de las grandes directrices en acciones tangibles en materia de transformación de sus planteles educativos; este proceso lo inicio desde principios del 2000, y ha seguido con acciones constantes e innovadoras es este sentido. La segunda es que la preparatoria UIFT es una escuela incorporada a la UAEMEX, lo cual indica que un proceso de transversalización de sus programas depende de las autoridades académicas de la misma; esto aunado a que los planes y programas de la UAEMEX tiene una facilidad de incorporación a la misma UIFT al ser una dependiente.

La UAEMEX se ha caracterizado por ser la casa máxima de estudios por excelencia del Estado de México y ser una de las universidades con mayor proyección a nivel Latinoamérica, supera los 100,000 alumnos; lo cual la hace uno de los mayores difusores de cultura del estado. En su actuar la UAEMEX en 2017 crea la Dirección de Protección al Ambiente, la cual de manera permanente promueve cuatro acciones permanentes:

- Capacitación continua
- Fomento de cultura ambiental
- Difusión de material impreso y electrónico
- Brigadas universitarias de Protección al Ambiente (Vera, 2022).

Aunque de manera complementaria han realizado y generado un programa institucional encaminado a la ecologización, llamado: "UNIVERSIDAD VERDE", el cual descrito por el titular del proyecto se menciona:

"Este proyecto universitario busca promover el uso eficiente de los recursos en las actividades cotidianas, como un compromiso para generar valor ambiental y establecer un equilibrio entre las consideraciones sociales,

ambientales y económicas, con las políticas institucionales” (Vera, 2022 p 145).

Como parte la dirección y como parte de las medidas para llevar a cabo el programa de Universidad verde, se establecen departamentos encargados de vigilar, capacitar y ejecutar las acciones pertinentes para lograr alcanzar sus objetivos, que están establecidos a un mediano y largo plazo como su punto máximo de proyección. Sus direcciones son las siguientes:

*Departamento de Residuos Sólidos: *“establece los lineamientos para que la gestión de Residuos Sólidos urbanos y de manejo especial sea mediante las medidas y normatividad pertinentes” (Vera, 2022, p 147).* Se destacan las acciones de su elaboración de compostas de residuos de jardinería.

IMAGEN 1. Composta Plantel UAMEX



Fuente: Colección personal 2023

IMAGEN2. Compostas Cerro Coatepec UAEMEX



Fuente: colección personal 2023

IMAGEN 3. Compostas Cerro Coatepec UEAEMEX (vista lateral)



Fuente: Colección personal 2023

*Departamento de Ahorro de Agua y Energía: *“Promueve el uso eficiente y racional del agua y energía eléctrica”* (Vera, 2022, p 147); entre sus acciones se encuentra la instalación de bebederos con sensores y reemplazo de botellas; así como sistemas de captación de aguas pluviales.

IMAGEN 4. Sistema de captación de aguas pluviales



Fuente: Pagina web oficial UAEMEX 2023

IMAGEN 5. Bebederos agua potable



Fuente: Pagina web oficial UAEMEX 2023

*Departamento de Biodiversidad: *“Impulsar la rehabilitación y conservación de las áreas verdes en los espacios universitarios.”*(Vera, 2022, p 148) como parte de sus acciones se encuentra su vivero de especies para reforestación y reemplazo de flora; así como la generación de huertos institucionales.

IMAGEN 6. Huerto Facultad de Derecho UAEMEX



Fuente: Colección personal 2023

IMAGEN 7. Huerto Facultad de Ingeniería UAEMEX



Fuente: Colección personal 2023

IMAGEN 8. Vivero cerro COATEPEC UAEMEX



Fuente: Colección personal 2023

IMAGEN 9. Vivero UAEMEX



Fuente: Colección personal 2023

*Departamento de sustentabilidad: *“Impulsar políticas de desarrollo sustentable y vinculación institucional.”* (Vera, 2022, p 149) Sus acciones más emblemáticas son la incorporación de un programa llamado “Formador de formadores”; así como la gestión de movilidad de vehículos no motorizados.

IMAGEN 10. Autobús universitario “POTROBUS” ecológico



Fuente: Pagina web oficial UAEMEX 2023

Aunada a todas estas actividades de carácter presencial, esta dirección ha incursionado en la acción de carácter virtual para su comunidad universitaria mediante cursos y platicas en materia de sustentabilidad; estableciendo así mesas de dialogo, logrando impactar de manera virtual a más de 9000 universitarios, entre docentes y alumnos, así como administrativos. (Vera, 2022 p. 149- 152).

Cabe agregar que dentro de las mismas acciones complementarias de la UAEMEX se encuentra que el pasado 6 y 7 de julio de 2023 fue sede de la XXV reunión COMPLEXUS, la cual trata de temas de la aplicación de la EDS a las instituciones educativas y sus programas como un medio de colaboración nacional para implementar y actuar a favor de la sustentabilidad; y de la cual es parte la UEMEX desde sus orígenes siendo un miembro activo y propositivo en las acciones de la misma.

IMAGEN 11. Ceremonia Apertura XXV Reunión COMPLEXUS 2023. RECTORIA UAEMEX



Fuente: Colección personal 2023

De las tres instituciones antes mencionadas se puede reconocer los grandes esfuerzos que hacen para poder ser un ejemplo y una guía a nivel nacional para mostrar que los cambios e implementaciones de lo esperado por la ONU y UNESCO son viables; si bien los procesos no son rápidos o sencillos, pero que un esquema bien trazado en su conversión a la ecologización de las instituciones educativas es una realidad en el país. Que, si es un cambio real, y funcional que se debe trabajar como prioridad para poder lograr alcanzar una proyección mayor a la que ya tiene hoy en día.

Tabla 1. Principales acciones y áreas de los casos de éxito señalados.

TABLA DE CASOS			
INSTITUCIÓN	PROGRAMA AMBIENTAL	ACCIONES EFECTUADAS	ÁREAS DE ACCIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY (ITESM)	Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático “Ruta Azul”	*Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 41%. * 74% de consumo de energía renovable. *Reducciones significativas en el consumo de agua. *Implementado un plan de ahorro de agua en respuesta al estrés hídrico en la región. *Inauguración del edificio hidro-sostenible, el E2-Off Grid, que opera desconectado de la red hídrica. *Instauración de programas educativos en materia de sustentabilidad.	1.- Cultura 2.- Mitigación 3.- Adaptación 4.- Educación 5.- Investigación aplicada e innovación 6.- Vinculación
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA NACIONAL DE MÉXICO (UNAM)	Plan Integral para la Sustentabilidad desde la UNAM “PISU”	*Reducción del consumo de botellas de PET. *Promoción del uso responsable del agua y la energía. *Fomento de un consumo sustentable entre la comunidad estudiantil.	1.- La transversalidad de la sustentabilidad en las tareas sustantivas de la UNAM. 2.- La sustentabilidad como referente en el diseño y

	<ul style="list-style-type: none"> *Creación de huertos urbanos. *Desarrollo de jardines polinizadores. *Participación en la creación y manejo de áreas verdes. *Gestión adecuada de residuos. *Establecimiento de redes de investigación interinstitucionales. *Oferta de cursos de "Introducción a la Sustentabilidad" para estudiantes. *Realización de seminarios sobre grandes problemas socioambientales y crisis de la biodiversidad. *Organización de Jornadas Ecológicas. *Publicación de informes especiales sobre temas ambientales. *Celebración de festivales a favor del cuidado del medio ambiente. *Proyección de películas documentales en el ciclo de cine "Sustenta Cinema". *Instalación de bebederos de agua. *Creación de áreas de estacionamiento para bicicletas. *Establecimiento de cafeterías sustentables. *Desarrollo del Mercado Universitario Alternativo con productos locales y alimentos saludables. *Impulso de programas de voluntariado para la restauración y manejo sustentable de los campus. *Documentación colectiva de problemas y buenas prácticas en sustentabilidad en el campus. 	<p>gestión de los espacios y actividades universitarias.</p> <p>3.- Vinculación e Incidencia de la Universidad en la transición hacia la sustentabilidad en ámbitos local y nacional.</p>
<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO (UAEMEX)</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación continua. *Fomento de cultura ambiental *Difusión de material impreso y electrónico *Brigadas universitarias de Protección al Ambiente *Elaboración de compostas de residuos de jardinería. *Instalación de bebederos con sensores y reemplazo de botellas. *Instalación de sistemas de captación de aguas pluviales. 	

	<ul style="list-style-type: none"> *Creación de vivero de especies para reforestación y reemplazo de flora. *Generación de huertos institucionales. *Impartición de su programa “Formador de formadores”. *Gestión de movilidad de vehículos no motorizados. *Movilidad comunitaria por vehículos universitarios. *Creación de foros en temas de sustentabilidad institucional.
--	--

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

Establecer la importancia del desarrollo sustentable implica hablar desde antes de la generación del mismo concepto. Podemos identificar como momentos clave en la historia de la humanidad en este tema la primera reunión con fines ambientales establecida en Estocolmo en 1972, que marcó el inicio de una formalización a nivel internacional de las preocupaciones ambientales. Sin embargo, es relevante destacar que la conciencia sobre las consecuencias de las actividades humanas ya estaba presente en movimientos y pensamientos de la sociedad, aunque nunca antes de manera tan formal como en ese momento histórico.

El concepto formal de desarrollo sustentable se emitió en 1987 en el informe de la Comisión Brundtland titulado "Nuestro Futuro Común", donde se describe al desarrollo sustentable como aquel que está encaminado a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de las generaciones futuras. Desde ese momento, la generación de este concepto ha impulsado diversas acciones y medidas destinadas a cumplir con esta premisa.

Los esfuerzos realizados, aunque han sido diversos, han revelado la necesidad de transformar no solo un área de la humanidad, sino de instaurar esta concepción desde sus comportamientos más profundos y básicos. Es ahí donde se involucra y relaciona este concepto con la creación de una conciencia y cultura ambiental, abriendo paso a acciones que deben estar vinculadas con la educación. Este proceso de involucrar a la educación como uno de los principales contribuyentes para cumplir con el desarrollo sustentable ha sido un largo camino lleno de cambios que involucran diferentes concepciones, como la diferencia entre la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable. Al final, estos procesos han ido de la mano uno del otro y tienen como objetivo común

cumplir con las expectativas de una sociedad que espera acciones para solucionar los problemas ambientales y extender la vida útil del planeta.

La manera en que el desarrollo sustentable se ha incorporado en la educación ha pasado por diferentes etapas y se ha relacionado con resultados de proyección y análisis de diversas instancias, como la UNESCO, que ha tomado la iniciativa en ser una guía y promotora de estas acciones a nivel internacional.

La EDS en la actualidad es una de las herramientas más importantes para lograr la sustentabilidad del planeta. Este proceso se ha descrito y desarrollado desde las oficinas de la ONU, en conjunto con la generación de la Agenda 2030, que tiene como objetivo lograr una transformación de las acciones humanas para el año que indica su nombre, declarándola como el año sin retorno a las acciones irresponsables que la humanidad ha llevado a cabo. De esta Agenda se desprenden los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que contemplan una serie de indicadores que se pretenden alcanzar con diversas estrategias en todos los ámbitos. La UNESCO retoma estos ODS y genera sugerencias y guías para poder implementar estas acciones en las instituciones educativas y así lograr cambios significativos.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS INTEGRAL DE LA ESCUELA PREPARATORIA CON VISIÓN DE SUSTENTABILIDAD

INTRODUCCIÓN

En cuanto a educación ambiental se habla se debe considerar las particularidades de la institución, así como de sus actores directos e indirectos que son la parte crucial del funcionamiento ejecución y éxito de los planes y acciones a desarrollar, es en este aspecto adonde se debe conocer a profundidad las características que distinguen e identifican a la institución a implantar las acciones.

La razón de dar este análisis es conocer a fondo las condiciones reales y poder así actuar de manera acertada a las necesidades de la institución que encaminen a un desarrollo de proyecto viable que contribuya de manera eficiente a la sociedad inmersa en esta situación y proyecte a su exterior.

En un inicio se identificó y se conoció a la población institucional mediante el análisis de sus partes activas como lo son el personal administrativo, personal docente, el alumnado y sus características, el contexto familiar general de aquellos que acuden a esta instancia educativa por ciertas tendencias a resaltar como parte de sus atributos específicos.

Posteriormente se dio un resultado de un estudio de campo a las instalaciones de la institución como parte de una evaluación simple de condiciones de adaptabilidad ambiental a proyectos de carácter sustentable para su mejora. Es en este ámbito donde se desarrollan cálculos con colaboración de la misma población estudiantil dan muestra de la situación actual de actuar y desarrollo de las actividades dentro del campus. Un ejemplo de esta acción está relacionado al cálculo de la huella hídrica generada por la institución contemplando los datos de campo obtenidos en funcionamiento regular de la institución.

En definitiva, las cuestiones observadas en este capítulo orientan a llevar a cabo un análisis de las causas de diversos orígenes que establecen la urgencia de implementar acciones en el marco de la educación ambiental para proyectar la institución en un plano de cultura ambiental proactivo y certero ante las necesidades globales actuales de la preservación de recursos para un futuro.

En el siguiente capítulo desarrollarán tablas con datos reales de la institución que fueron recabados por el autor de esta investigación previos a la pandemia tomando en cuenta que se toma como uno de los máximos destacados de afluencia de alumnado y personal administrativo, de esta

manera se hacen los cálculos con dichos datos que se presentan. Se muestra así un panorama del comportamiento de los usos de recursos para poder establecer un diagnóstico de las necesidades máximas de bienes y servicios ambientales necesarios para el funcionamiento de la institución. Los datos reflejan un comportamiento general del plantel completo con sus diversas áreas educativas, para posteriormente centrarse en el área de preparatoria como una muestra piloto para implantar el proyecto estratégico de ecologización institucional.

2.1 ANTECEDENTES DE LA UIFT

La Universidad Isidro Fabela de Toluca es una institución educativa con más de 50 años de experiencia, consolidada a través de los años como una que brinda una alta calidad educativa y bases fuertes de disciplina y compromiso social con una amplia calidad humana: la institución cuenta con diversos niveles educativos desde la educación básica hasta la preparación formal; dentro de los cuales se describen; jardín de niños, primaria, secundaria, preparatoria y diversas licenciaturas cada uno de los niveles con su registro debido y autorizado por parte de las autoridades máximas de educación como los son la SEP para sus niveles máximos y la educación media superior así como la superior con el respaldo educativo de la UAEM (UIFT, 2022).

Los pilares de la institución están basados primeramente en la firme idea y proyección a tener una contribución con toda la sociedad mexicana, elevando así su perspectiva ante las dinámicas internacionales. Tiene la mirada puesta en un avance y proyección fuera de sus instalaciones que prevalezca y sea extendido a través de las generaciones y de las circunstancias de la vida de los docentes, administrativos, pero sobre todos de sus estudiantes (UIFT, 2022).

Paralelamente a las acciones propias de la institución, en ella se busca enfatizar a su comunidad estudiantil mediante la inclusión de valores con una guía comprometida y un método de acompañamiento humanitario con el fin de desarrollar y potencializar sus aptitudes y fortaleciendo sus actitudes positivas y pro activas ante la vida.

No cabe duda que la proyección de la institución hacia el futuro se encuentra encaminada a ser uno de los pilares académicos de la sociedad, impulsando y proyectando a los mexiquenses y mexicanos hacia los obstáculos que enfrenta en el día a día.

Con esto podemos enfatizar los siguientes valores que fundamentan y sustentan a esta institución cimentados desde su concepción: Respeto, Solidaridad, Honestidad, Tolerancia, Justicia, Responsabilidad, Confianza, Colaboración, Disciplina, Compromiso y Liderazgo (UIFT, 2022).

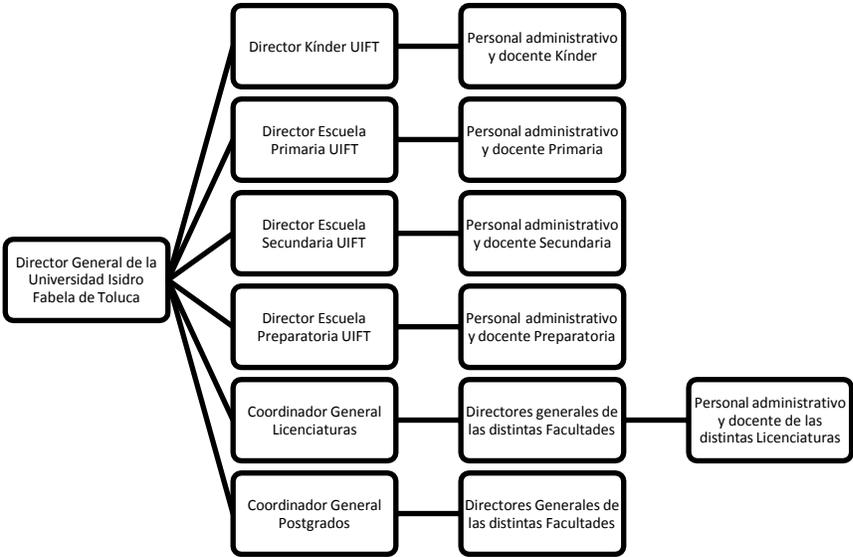
En la institución debe existir un ambiente de respeto, colaboración, tolerancia y justicia entre alumnos, personal docente y administrativo trabajando de manera conjunta para el logro de objetivos de una manera armónica e integral. Así mismo, con respeto, podrán aprender a aceptar y a cuidar de su persona, así como, las ideas y forma de vida de los demás. Mediante responsabilidad y disciplina, podremos establecer compromisos y acuerdos, donde la comunidad educativa tenga la facultad de cumplirlos, aceptando las consecuencias y cumpliendo con las obligaciones adquiridas. Con honestidad, sabrán decir la verdad respetando la de los demás, sintiéndose orgullosos e importantes de ser quienes son. La confianza es un valor básico para nuestra institución, ya que mantienen buenas relaciones entre padres y directivos, brindándoles seguridad, misma que buscamos transmitir a los estudiantes (Reglamento General UIFT, 2022). Al mismo tiempo se destacan los objetivos a perseguir por parte de la institución para su comunidad , de los cuales se desprende la siguiente lista:

- Contar con una cultura organizacional, que permita el desarrollo, permanencia y el trabajo en equipo; adquiriendo un compromiso y lealtad con la institución, satisfaciendo constantemente los objetivos de sus integrantes; promoviendo así mismo, un clima de respeto y confianza.
- Formar alumnos con un alto nivel académico, formación de valores y desarrollo de competencias.
- Promover en nuestros alumnos el desarrollo de habilidades tecnológicas.
- Conformar un grupo de personal docente y administrativo altamente capacitado comprometidos con la mejora continua y actitud de servicio.
- Ofrecer una educación integral mediante el desarrollo de competencias enfocadas en conocer, aprender, actuar y convivir; incluyendo formación humana y de valores éticos y morales.
- Apreciar y vivir el arte y la cultura basándose en un proceso creativo de la expresión.
- Mantener una estrecha relación entre padres, maestros y alumnos como parte fundamental de la convivencia y el desarrollo.
- Finalmente, formar personas integras capaces de destacar en cualquier ámbito (Objetivos UIFT, 2022).

Cabe destacar que para poder lograr estos objetivos se enfatiza el fortalecimiento de identidad entre sus participantes como una de las características prevalecientes entre sus actores y egresados, dejando huella así a lo largo de los años así como en la percepción social de la comunidad en general del municipio de Toluca: El impacto de la inclusión de egresados y estudiantes así como de trabajadores de la institución ha logrado rebasar incluso las barreras generacionales como de impacto social positivo hacia el actuar de la institución.

Inclusive su proyección de identidad institucional se ha arraigado por los mismos colores institucionales que portan sus estudiantes, así como la formalidad que refleja su personal administrativo y docente siendo reconocido y constante este comportamiento. Para su funcionamiento la institución se compone de los siguientes campos expresados en el siguiente organigrama general:

Esquema 7. ORGANIGRAMA BÁSICO UNIVERSIDAD ISIDRO FABELA DE TOLUCA



Fuente: Plan de trabajo UIFT 2023.

2.2 ANÁLISIS INTEGRAL AMBIENTAL DE LA UIFT

Los diversos actores dentro de la institución deben ser marcados y desglosados según las distintas áreas para poder brindar una información completa del funcionamiento y características de la institución, así mismo caracterizar cada uno de los ámbitos con referencia a los pilares del desarrollo sustentable para poder abordar la situación real del lugar conforma a dichas vertientes.

Como parte de diagnóstico de partes es primordial esquematizar lo perteneciente a los datos duros de actores para posteriormente enfocar las características a cada sector a analizar. Dicho esto, se desprende las siguientes tablas, donde se contempla a la población total (incluye personal administrativo, docente, así como alumnado de cada sección educativa resaltada en el organigrama). El personal administrativo, así como los estudiantes se resume con las siguientes tablas:

Tabla 2. Actores dentro de la UIFT

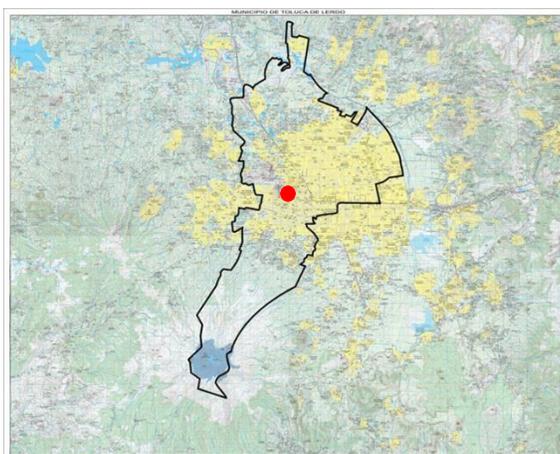
ÁREA/ PERSONAS	Alumnos	Profesores	Personal administrativo	Personal de intendencia
Kínder	61	35	8	7
Primaria	181			
Secundaria	175	21	7	4
Preparatoria	156	31	22	7
Facultad	233	40		6
TOTAL	806	127	37	24
TOTAL, DE PERSONAS	994			

Fuente: Elaboración propia con datos control escolar cada área. Año 2019

2.2.1 DIAGNÓSTICO MEDIO AMBIENTAL

Es de suma importancia comenzar con una ubicación geográfica del espacio a analizar, para poder brindar un contexto de la situación medio ambiental que le corresponde por su misma naturaleza a la institución educativa en cuestión. La UIFT se encuentra en el municipio de Toluca de Lerdo, por lo que de manera inicial se brindara la información general correspondiente al dicho municipio.

IMAGEN 12. Ubicación de la UIFT en el Municipio de Toluca de Lerdo

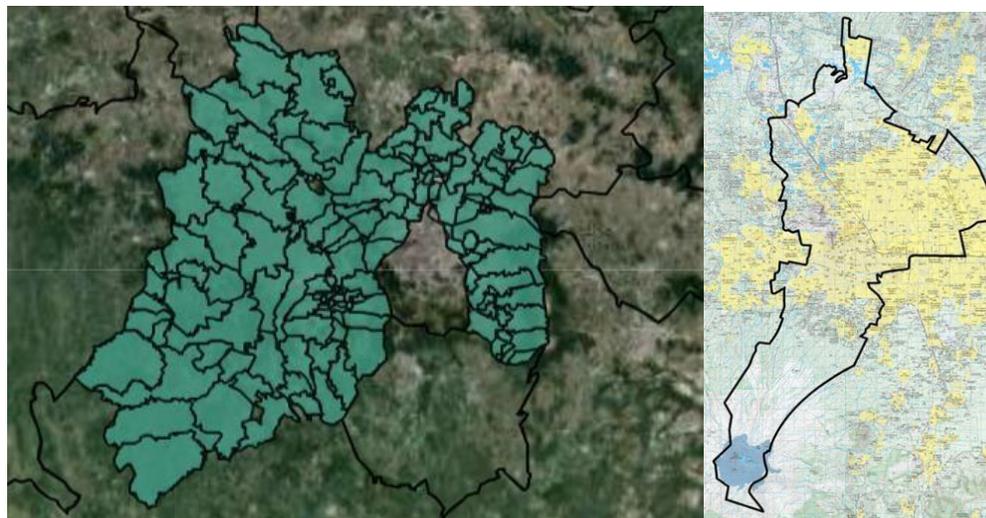


Fuente: Elaboración propia, información: INEGI 2023 ,Cartas Topográficas E:14A:37, E:14A:39, E:14A:47 y E:14A:48.

2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO DE TOLUCA DE LERDO

El municipio de Toluca de Lerdo se localiza en la zona central del Estado de México; de las cuales se obtiene y resaltan sus coordenadas extremas las cuales varían de los 18°59'02" a los 19°27'09" de latitud norte, de los 99°31'43" a los 99°46'58" de longitud oeste. La altura promedio es de 2,600 metros sobre el nivel del mar.

IMAGEN 13. Ubicación del municipio de Toluca en el Estado de México



Fuente: INEGI, 2023

Los municipios colindantes son al norte Temoaya y Otzolotepec; al noroeste con Almoloya de Juárez; al sur con Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Calimaya y Tenango del Valle; al sureste con Metepec; al este con Lerma y San Mateo Atenco y al oeste con Zinacantepec. Es la capital del Estado de México y se encuentra a 72 kilómetros distancia de la capital del país. Se resaltan las siguientes características geográficas relacionadas a la investigación desarrollada, como lo son:

- I. **Extensión:** La superficie municipal es de 452.37 kilómetros cuadrados, que corresponden al 1.87 % del territorio estatal.
- II. **Orografía:** El nivel volcánico más importante es el Xinantécatl o Nevado de Toluca, formado por emisiones alternas de productos piroclásticos y derrames. En la parte central, junto a la cabecera municipal, se alza un sistema de cerros con ramificaciones. Está formado por los cerros de Huitzila, Cópore, Zopilocalco, Toloche y San Miguel, que al suroeste y oeste forman La Teresona, una colina en declive que se conecta en uno de sus extremos con el pequeño cerro de Coatepec; en el centro de la ciudad se alza el Calvario. Hacia el sur de la cabecera está el cerro de

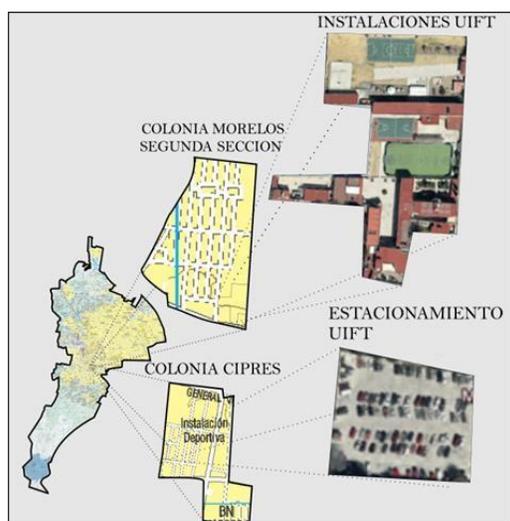
Tlacotepec; al norte el de Miltepec y el de Santa Cruz, en cuyo lomerío se unen la Teresona y el cerro de Calixtlahuaca.

- III. **Hidrografía:** El río Xicualtenco o Verdiguél cruza la cabecera municipal y desemboca en el río Lerma. El río Tecaxic, se alimenta de algunos arroyos como el de San Marcos y otros temporaleros. Además de cinco manantiales: Terrilleros, El Cano, Agua Bendita, Zacango y las Conejeras; 101 pozos que abastecen a la zona urbana y rural; 24 arroyos de corrientes intermitentes; 61 bordos, 2 lagunas, 2 acueductos y 20 presas de almacenamiento.
- IV. **Clima:** El clima del municipio está clasificado como templado subhúmedo. La temperatura media anual es de 13.7°C. La precipitación media anual varía de 1,000 a 1,200 mm. Las heladas son de 80 a 140 días en la época fría.
- V. **Flora:** La flora del municipio está, compuesta por bosques de pino, aile, ocote y oyamel, etc.
- VI. **Fauna:** Actualmente se encuentran las siguientes especies: codorniz, arlequín, chara enana, venado cola blanca, conejo de las nieves o teporingo, correcaminos y mapache, aunque están siendo reducidas cada vez más.
- VII. **Características y Uso de Suelo:** El municipio presenta suelos de tipo andosol, litosol y regosol; la porción centro norte del municipio presenta suelos del tipo feozem, vertisol y planosol, de mediana fertilidad agrícola, susceptibles de agrietamiento e inundación. El 80% de la superficie territorial se usa en la agricultura, la actividad pecuaria y forestal; el 5.5% para uso urbano; el 0.5% para actividad industrial y el resto en otros usos, según datos de 1989 (Plan de Desarrollo municipal Toluca, 2017-2023).

2.2.2 COMPONENTES AMBIENTALES UIFT

La Universidad Isidro Fabela de Toluca (UIFT), se encuentra ubicada sobre la calle Andrés Quintana Roo N.º 836, Colonia Morelos Segunda Sección, Municipio de Toluca de Lerdo, Estado de México; cuenta con un perímetro total de 912.09 metros y un área total de 15,852.09 m²; divididas en las instalaciones educativas con un perímetro de: 691.78m y un área de 12,859.32m²; así mismo se encuentra el estacionamiento con 220,31m de perímetro y 2,992.77m² de área. Las coordenadas centrales de la institución se encuentran a los 19°16'26" N 99°39'49" O a una elevación promedio de 2,687m sobre el nivel del mar. Colinda al Norte con la calle Rodolfo Sánchez, al Sur con la Avenida Paseo Tollocan, al Este con La calle Quintana Roo y al oeste con La calle Eduardo González y Pichardo.

IMAGEN 14. Ubicación de la UIFT en el Municipio



Fuente: INEGI, 2023 Elaboración: Propia

IMAGEN 15: Universidad Isidro Fabela de Toluca



Fuente: Google Earth 2020

2.2.2.1 INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN

La UIF cuenta con 9 edificios que conforman la estructura potencial de la institución, todas las instalaciones se encuentran edificadas sobre terreno nivelado y son de concreto con iluminación parcialmente natural en cada uno de los espacios, cuentan con loseta en los interiores y en exteriores con piso de cemento, distribución uniforme de agua potable y cisternas, así como drenaje oculto y totalmente funcional. Y se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

A) INSTALACIONES

Tabla 3. Cuadro de Instalaciones

ÁREA	KÍNDER	PRIMARIA	SECUNDARIA	PREPARATORIA	FACULTADES
Edificios	1	1	3	2	2
Aulas	7	16	18	15	19
Sanitarios	2	6	3	3	3
Cafeterías	1		1		1
Laboratorios	x	x	1	1	2
Oficinas	7		9	18	
Rayos X	x	x	x	x	2
Auditorio	1		1		
Estacionamiento	1				
Áreas de esparcimiento	1	1	1	1	1

Fuente : Elaboración Propia. Año: 2020

B) *DIMENSIONES DE LA EDIFICACIÓN POR ÁREA*

KÍNDER/ PRIMARIA

Tabla 4. Dimensiones instalaciones kínder y primaria

DIMENSIONES	PERÍMETRO (m)	ÁREA (m²)
EDIFICIO 1	153.16	622.31
EDIFICIO 2	66.47	199.53
AREAS LIBRES	304.65	4772.95
TOTAL	524.28	5594.79

Fuente: Elaboración propia. Año: 2020

IMAGEN 16. Instalaciones kínder y primaria UIFT



Fuente: Google Earth. Año 2020

IMAGEN 17. Edificio Central y Patio. kínder y primaria



Fuente: Pagina web Isidro Fabela Toluca Año:2023

SECUNDARIA

Tabla 5. Dimensiones instalaciones Secundaria

DIMENSIONES	PERIMETRO (m)	AREA (m²)
EDIFICIO 1	80.22	285.18
EDIFICIO 2	115.74	423.64
EDIFICIO 3	56.44	108.49
AREAS LIBRES	104.09	371.28
TOTAL	356.49	1188.59

Fuente: Elaboración propia. Año: 2020

IMAGEN 18. Instalaciones Secundaria



Fuente: Google Earth. Año: 2020

IMAGEN 19. Fachada Secundaria UIFT



Fuente: Colección Personal. Año: 2023

PREPARATORIA

Tabla 6. Dimensiones instalaciones Preparatoria

DIMENSIONES	PERIMETRO (m)	AREA (m²)
EDIFICIO 1	89.32	312.66
EDIFICIO 2	102.06	382.72
AREAS LIBRES	154.88	823.51
TOTAL	346.26	1518.89

Fuente: Elaboración propia. Año: 2020

IMAGEN 20. Instalaciones Preparatoria



Fuente: Google Earth. Año: 2020

IMAGEN 21. Imagen frontal edificio principal Preparatoria



Fuente: Colección Personal. Año: 2023

IMAGEN 22. Fachada Preparatoria



Fuente: Colección Personal. Año: 2023

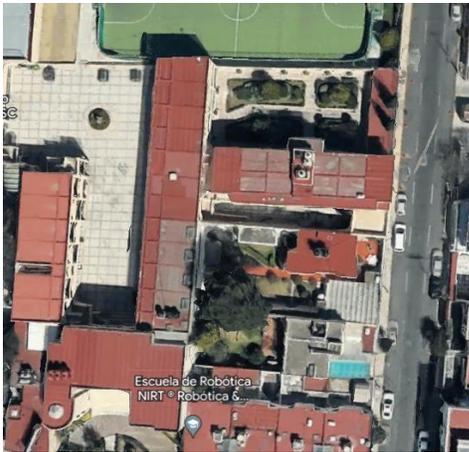
FACULTADES

Tabla 7. Dimensiones instalaciones Facultades

DIMENSIONES	PERIMETRO (m)	AREA (m²)
EDIFICIO 1	130.68	530.51
EDIFICIO 2	159.36	518.54
AREAS LIBRES	152.21	531.2
TOTAL	442.25	1580.25

Fuente: Elaboración Propia. Año: 2020

IMAGEN 23. Instalaciones Facultades



Fuente: Google Earth. Año: 2020

IMAGEN 24. Fachada lateral Edificio Norte Fac.



Fuente: Colección personal. Año: 2023

IMAGEN 25. Fachada Edificio Central



Fuente: Colección personal. Año: 2023

IMAGEN 26. Imagen fachada trasera Edif.



Fuente: Colección personal. Año: 2023

ÁREA COMPARTIDA

Tabla 8. Dimensiones Áreas Compartidas

DIMENSIONES	PERIMETRO (m)	AREA (m²)
EDIFICIO	57.87	146.72
AREA LIBRE	221.68	2852.83
TOTAL	279.55	146.72

Fuente: Elaboración Propia Año:2020

IMAGEN 27. Instalaciones Compartidas



Fuente: Colección Personal Año: 2023

IMAGEN 28. Imagen Entrada Principal Común



Fuente: Colección Personal Año: 2023

IMAGEN 29. Canchas Futbol Rápido (Área Común)



Fuente: Colección Personal Año:2023

IMAGEN 30. Patio Central Común



Fuente: Colección Personal Año: 2023

ESTACIONAMIENTO

Tabla 9. Dimensiones instalaciones Estacionamiento

DIMENSIONES	PERIMETRO (m)	ÁREA (m²)
ESTACIONAMIENTO	219.38	2972.44

Fuente: Elaboración Propia Año: 2023

IMAGEN 31. Instalaciones Estacionamiento General



Fuente: Google Earth Año: 2020

IMAGEN 32. Fachada Estacionamiento



Fuente: Colección Personal Año: 2023

IMAGEN 33. Interior Estacionamiento



Fuente: Colección Personal Año: 2023

DIMENSIONES TOTALES

Tabla 10. Dimensiones Totales de Instalaciones

DIMENSIONES	PERIMETRO (m)	ÁREA (m²)
KINDER/PRIMARIA	524.28	5594.79
SECUNDARIA	356.49	1188.59
PREPARATORIA	346.26	1518.89
FACULTADES	1227.03	8302.27
ADICIONALES	219.38	3119.16
TOTAL	2673.44	19723.7

Fuente: Elaboración Propia Año: 2020

C) ÁREAS VERDES

La institución a pesar de tener grandes espacios al aire libre tiene apenas un área total de 1748 m² de áreas verdes de las cuales el 58% son de pasto artificial. Dando un espacio real de 1013.84 m² de áreas verdes distribuidas en toda la extensión de la institución.

IMAGEN 34. Jardineras Centrales



Fuente: Colección Personal Año: 2023

IMAGEN 35. Jardineras Centrales (Lateral)



Fuente: Colección Personal Año: 2023

2.2.2.2 ANÁLISIS DEL ESTADO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

El análisis del estado de los indicadores ambientales es una parte fundamental de la evaluación de la salud y la sostenibilidad del medio ambiente. El análisis de estos indicadores proporciona información valiosa para comprender cómo están cambiando las condiciones ambientales y cómo las acciones humanas pueden estar influyendo en dichos cambios, estos deben ser representativos de los aspectos ambientales que se desean evaluar y deben estar respaldados por datos científicos confiables, de los cuales se seleccionaron:

- A) Análisis de Residuos Sólidos.
- B) Análisis de Consumo Hídrico (Cálculo de Huella Hídrica).
- C) Análisis del cálculo de la Huella de Carbono.

Estos indicadores proporcionan mediciones precisas del impacto ambiental, son fáciles de entender y se relacionan con desafíos globales como la gestión de residuos, el uso del agua y las emisiones de carbono. Promueven la sostenibilidad al identificar áreas de mejora y respaldan la toma de decisiones informadas en políticas y prácticas cotidianas. Juntos, ofrecen una visión completa de la sustentabilidad y fomentan la rendición de cuentas.

A) ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SEMARNAT) define los residuos sólidos como "materiales, sustancias, objetos o elementos sólidos que resultan de actividades humanas y que son desechados por considerarse que ya no tienen valor para quien los generó" (SEMARNAT, 2023).

Los residuos sólidos, también conocidos como basura o desechos sólidos, son aquellos materiales que se descartan después de haber sido utilizados y ya no tienen un valor inmediato para su dueño original. Estos residuos pueden ser de origen doméstico, comercial, industrial o institucional, y suelen ser una mezcla de diferentes materiales. Estos pueden incluir una amplia variedad de materiales, como papel, cartón, plástico, vidrio, metal, textiles, madera, alimentos, productos químicos, materiales de construcción, electrónicos y otros desechos generados por actividades humanas. Estos materiales pueden ser biodegradables, como los restos de comida, o no biodegradables, como el plástico o el vidrio.

El manejo adecuado de los residuos sólidos es de vital importancia para evitar problemas ambientales y de salud pública. En muchas partes del mundo, existen sistemas de recolección de basura que se encargan de recoger los residuos sólidos de los hogares y las empresas, llevándolos a instalaciones de tratamiento o eliminación adecuadas. El tratamiento de los residuos sólidos puede incluir diferentes procesos, como la separación, clasificación y reciclaje de materiales recuperables, la compostación de materia orgánica para producir abono, la incineración controlada para la generación de energía, y la disposición final en rellenos sanitarios o vertederos diseñados y gestionados adecuadamente.

En cuanto a residuos sólidos, los producidos por la institución son combinados, sin embargo, para fines de este diagnóstico se considerarán exclusivamente aquellos de carácter institucional, derivados de actividades de servicio y educativas, como los son los provenientes actividades de consumo alimenticio (envases y envolturas de alimentos), así como los residuos de material escolar, como hojas, plumas, lápices entre otros. De los cuales se identifica en su mayoría una producción de plásticos, papel y cartón como aquellos predominantes en su generación.

La clasificación de los residuos dentro de la institución se lleva a cabo solo dentro de las áreas comunes, con contenedores clasificados, sin embargo, en el proceso de recolección interna terminan siendo mezclados de manera uniforme para posteriormente ser trasladados a un contenedor general, el cual recibe una recolección por parte de una institución particular tres veces por semana. De los cálculos realizados se tomó en cuenta el volumen de capacidad de cada uno de los contenedores ya que así es la manera en la que el personal de intendencia de la institución traslada los residuos a su contenedor final.

Tabla 11. Conteo de Contenedores de Residuos

CONTENEDORES DE RESIDUOS	
ÁREA	No. de contenedores
KÍNDER	9
PRIMARIA	9
SECUNDARIA	6
PREPARATORIA	8
FACULTAD	6

Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN 36. Contenedores de Residuos



Fuente: Colección Personal Año: 2023

IMAGEN 37. Contenedores Generales de Residuos



Fuente: Colección Personal Año: 2023

Posteriormente se procedió a pesar durante una semana la el peso diario generado por los residuos generados en la institución con ayuda de los alumnos de bachillerato. Para posteriormente hacer una sumatoria de los residuos generados de manera semanal por cada una de las áreas y así determinar la cantidad de residuos producidos por persona en las instalaciones de la institución. Obteniendo así los siguientes datos:

Tabla 12. Resultados de pesaje y volumen generado de residuos semanal

VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS A LA SEMANA		
ÁREA	VOLUMEN EN m³	PESO TOTAL (Kg.)
KÍNDER	3.50	913.5
PRIMARIA	8.20	2140.2
SECUNDARIA	3.70	965.7
PREPARATORIA	5.80	1513.8
FACULTAD	4.50	1174.5
TOTALES	25.70	6707.7

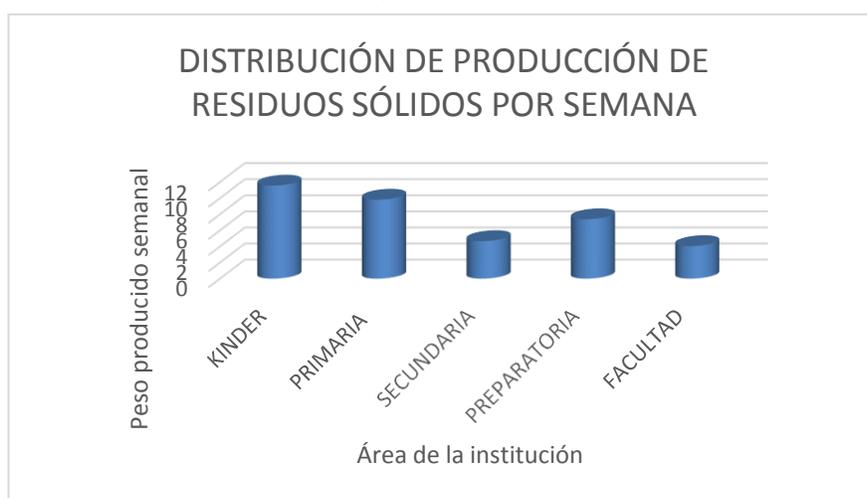
Fuente: Elaboración Propia Año. 2020

Tabla 13. Producción distribuida de residuos por persona dentro de la UIFT

DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR SEMANA			
ÁREA	PESO TOTAL PRODUCIDO	PERSONAS POR ÁREA	PESO PRODUCIDO POR PERSONA (Kg)
KÍNDER	913.5	79	11.5
PRIMARIA	2140.2	218	9.8
SECUNDARIA	965.7	207	4.6
PREPARATORIA	1513.8	205	7.3
FACULTAD	1174.5	290	4.1
TOTALES	6707.7	999	6.7

Fuente: Elaboración Propia Año: 2020

Gráfico 1. Gráfica de comparación de generación semanal de residuos por sección académica.



Fuente: Elaboración Propia Año: 2020

De los cálculos anteriores se concluye que la generación de residuos sólidos por persona producidos dentro de la institución se encuentran por arriba de media nacional emitida por SEMARNAT que es de 1.5 Kg. diarios; esto aun contemplando que es un periodo de 24 horas. La parte de producción de residuos dentro de la institución es en un periodo de 8 horas al día. Dichos datos serán contemplados y retomados para un análisis posterior de acciones ejecutar por parte del plan estratégico docente para su amortización y adecuación.

Es importante fomentar prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos para minimizar el impacto ambiental. La reducción implica generar menos basura evitando el consumo excesivo y utilizando productos duraderos. La reutilización consiste en utilizar nuevamente los objetos

antes de desecharlos, mientras que el reciclaje implica procesar los materiales para producir nuevos productos.

En resumen, los residuos sólidos son los materiales desechados que ya no tienen utilidad inmediata. Su manejo adecuado es esencial para proteger el medio ambiente y la salud pública, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de los mismos.

B) ANÁLISIS DE CONSUMO HÍDRICO (Cálculo de Huella Hídrica)

Para el cálculo del consumo de agua que se efectúa en la Universidad Isidro Fabela, se procedió a hacer el cálculo de la huella hídrica de la institución; la cual es un indicador medioambiental que define el volumen total de agua dulce utilizado para producir los bienes y servicios que habitualmente consumimos. Es una variable necesaria que nos dice el agua que nos cuesta ejecutar todas nuestras actividades.

“La huella hídrica es un indicador del uso de agua dulce de manera tanto directa como indirecta, siendo un indicador multidimensional que muestra los volúmenes de consumo de agua por usos consuntivos en fuentes y volúmenes contaminados, especificándose geográfica y temporalmente cada uno de ellos. Este concepto se diferencia de una medida clásica de extracción de agua, dado que no se limita al uso de agua azul, sino incluye al agua verde y gris, además de no limitarse a usos directos del agua, incluyendo por lo tanto a los indirectos.” (Hoekstra, 2003, p. 37).

El indicador denominado 'huella hídrica' (HH), busca evaluar el nivel de apropiación e impacto sobre los recursos hídricos que requiere la producción de un bien o la prestación de un servicio a lo largo de toda su cadena de producción, incluyendo, en el cálculo, las materias primas. Su cálculo se establece de forma modular, es decir, sumando las necesidades de uso y consumo de agua de cada etapa (ISO: 14046: 2014, 2020).

La huella hídrica se calcula mediante unidades de volumen, como litros o metros cúbicos, por cada unidad de producto manufacturado o servicio consumido. Se compone de tres partes, cada una identificada con un color que simboliza el agua: la huella hídrica verde incluye la porción de agua que proviene directamente de la lluvia o la nieve y se almacena superficialmente en el suelo, accesible para las plantas; la huella azul representa el agua extraída de fuentes naturales o artificiales mediante

infraestructuras manejadas por humanos; la huella gris corresponde al volumen de agua contaminada durante los procesos y que necesita diluirse para cumplir con los estándares establecidos por las regulaciones de vertido en cursos de agua o cuerpos receptores finales de los desechos procesuales; por último, se encuentra el concepto de "agua virtual", que engloba los consumos de agua implícitos en la producción normal de los productos que utilizamos en nuestra vida diaria. Aunque este consumo de agua no es directo, el uso de los productos finales implica un gasto de agua indirecto que debe ser considerado, especialmente en instituciones de gran tamaño que ofrecen servicios (U. de G., 2017).

El conocimiento del valor de la huella hídrica nos hace tomar conciencia del consumo de agua que necesitamos en todas nuestras actividades. La huella hídrica nos sirve para tener un valor de referencia en nuestro uso del agua y sobre todo el valorar donde podemos mejorar como organización. Nos sirve de base de partida para establecer un manejo eficiente del agua y el establecimiento de objetivos.

Para poder apreciar y entender el impacto fuera de los límites de un sitio en cuanto a los valores de su huella hídrica, se tomará en cuenta el siguiente cuadro que describe de manera grafica la relación acumulada a nivel nacional que se genera en cada sitio y las repercusiones a nivel macro de tener una huella hídrica alta. Si bien no será un dato que se desarrolle, se presenta para poder brindar un panorama de la importancia de mantener los niveles de consumo bajos por cada sección funcional del país, ya que esa sumatoria es la que impacta los problemas nacionales de escasez y estrés hídricos presentados los últimos años a nivel nacional.

Esquema 8. Cálculo de Balance Hídrico Nacional

Huella Hídrica Interna	+	Huella Hídrica Externa	=	Huella Hídrica
+		+		
Volumen de Agua exportación	+	Agua no usada en exportación	=	Volumen de Agua exportación
=		=		
Volumen de agua usada en el país	+	Agua importación	=	Balance total de agua

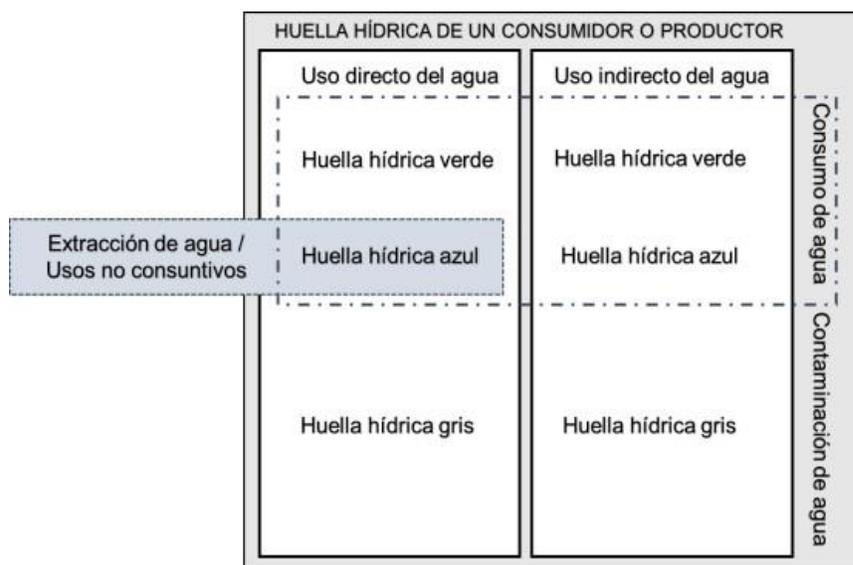
Fuente: ISO 14046: 2014 Año: 2022

La referencia del cuadro anterior es una base para permitir dar un panorama de las relaciones de uso de agua a nivel nacional, que en el cálculo de la Huella Hídrica Nacional deben contemplarse.

***CÁLCULO DE LA HUELLA HÍDRICA DE LA UNIVERSIDAD ISIDRO FABELA DE TOLUCA**

Para empezar a desarrollar el cálculo de las huellas parciales que engloba la huella hídrica total de la institución es importante resaltar los detalles importantes que realcen los usos de este líquido para su funcionamiento, mediante el siguiente esquema:

Esquema 9. Huella Hídrica de un consumidor o productor.



Fuente: ISO 14046. Año:2020

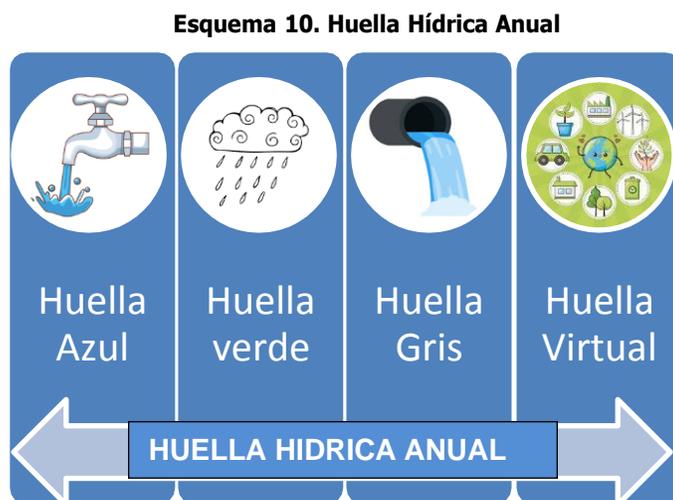
Es este esquema el sistema base de cálculo que las normas ISO establecen para poder corroborar y validar los datos obtenidos; se desprende necesidad de buscar las fuentes de información obtenidas en campo y seguidas por la metodología de cálculo de huella hídrica establecida por la norma ISO 14046:2014. Que fundamenta en cuatro etapas su cálculo para posteriormente llegar a la sumatoria de las mismas y poder obtener el dato final que revele la cuenta total. Los cálculos se ven desglosados en:

- Huella Hídrica Azul
- Huella Hídrica Verde
- Huella Hídrica Gris
- Huella Hídrica Virtual

Cuyas especificaciones y cálculos se desarrollarán a continuación una por una para poder establecer los datos finales. Si bien para el cálculo de cada una de ellas se requiere según las normas

ISO los datos promedio al menos de un año para poder obtener los datos finales y hacer la sumatoria según el esquema presentado a continuación. El periodo de obtención de datos hídricos de la UIFT se realizó en el año 2019, terminando su última recolección en enero de 2020; estos datos sirven como un precedente de las actividades y patrones de consumo de agua dulce que consumía la institución con un plantel funcionando en su totalidad y de manera presencial.

La sumatoria de las resultantes de las cuatro huellas parciales brindaran el total de la huella hídrica de la institución, tal como lo indica el siguiente esquema:



EL cálculo de esta huella se desarrolla como parte de un informe de un diagnóstico ambiental que sea capaz de brindar datos numéricos objetivos a la situación sobre los patrones de consumo de agua que se llevan en ella, y que sean la base para poder generar acciones pertinentes y específicas para amortiguar el consumo. La exposición de los datos finales será de crucial importancia para poder brindar un panorama de las acciones que ejecutamos y se pueda acompañar de una concientización del uso de recursos que no son vistos de manera simple.

a) Cálculo de la Huella Hídrica Azul

La Huella Hídrica Azul es la sumatoria de los consumos de agua diaria, se determina por patrones de uso y se considera en términos de m³ anuales, ya sea por fuentes superficiales, subterráneas o cualquier tipo de abastecimiento de cada una de las unidades funcionales que realizan el consumo del líquido (ISO:14046, 2020).

Es importante resaltar las características de los puntos de almacenamiento de agua potable de la institución para poder tener un parámetro de medición junto con los medidores de agua; sin embargo, el abastecimiento periódico de las cisternas de la institución se lleva a cabo por la adquisición de pipas de agua potable por las deficiencias en el abastecimiento de agua potable por parte del municipio de Toluca.

Tabla 14. Descripción Instalaciones Hidráulicas de la UIFT

INSTALACIONES HIDRÁULICAS										
ÁREA/ INSTALACIÓN	Tinacos	Cisternas	Capacidad de la cisterna	Tazas de baño	Mingitorios	Lavavos	Sillas de odontología	Cocina	Cafetería	Laboratorio
Kínder	1	1	20,000 L	8	2	4				
Primaria	2	1	20,000 L	10	7	6			1	
Secundaria	2	1	20,000 L	7	4	8		1	1	1
Preparatoria	2	1	50,000 L	9	4	4				1
Facultad	2	1	20,000 L	18	3	8	36		1	

Fuente: Elaboración Propia Año: 2020

Tabla 15. Datos de consumos hídricos semanales (5 días laborales)

CONSUMOS HÍDRICOS SEMANALES						
MES/ días laborables	Sistema SEP	Consumo de Agua por cada 5 días		Sistema UAEM	Consumo de Agua por cada 5 días	
		KÍNDER/PRIMARIA	SECUNDARIA		PREPARATORIA	FACULTADES
Enero	15	78,000	60,000	15	72000	75000
Febrero	20	104,000	80,000	15	72000	75000
Marzo	20	104,000	80,000	20	96000	100000
Abril	15	78,000	60,000	15	72000	75000
Mayo	21	109,200	84,000	21	100800	105000
Junio	22	114,400	88,000	15	72000	75000
Julio	7	36,400	28,000	2	9600	10000
Agosto	6	31,200	24,000	16	76800	80000
Septiembre	22	114,400	88,000	22	105600	110000
Octubre	22	114,400	88,000	22	105600	110000
Noviembre	21	109,200	84,000	21	100800	105000
Diciembre	13	67,600	52,000	13	62400	65000
Totales	204			197		
Promedio		88,400	68,000		78800	82083.33333

Fuente: Elaboración propia Año: 2020

Tabla 16. Datos de Consumo Hídrico Acumulados

CONSUMO DE AGUA EN LA UIFT					
ÁREA/ VOLUMEN	LITROS POR SEMANA HABIL (5 días)	CONSUMO DIARIO EN L	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL EN L (días laborales)	CONSUMO ANUAL EN LITROS	CONSUMO ANUAL PROMEDIO EN m ³
KÍNDER/PRIMARIA	26000	5200	88,400	1,060,800.00	1060.8
SECUNDARIA	20000	4000	68,000	816,000.00	816
PREPARATORIA	24000	4800	78,800	945,600	945.6
FACULTAD	25000	5000	82,083	985,000	985
TOTALES	95000	19000	317,283	3,807,400.00	3807.4

Fuente: Elaboración Propia Año:2020

Para su cálculo se considera la siguiente fórmula:

$$\text{HHA} = \sum n \text{HHvfi} \quad (\text{Hoesktra, et al., 2011})$$

Donde:

HHA (m³/ años) = Huella Hídrica Anual

HHvfi (m³/años) = Huella Hídrica para la unidad funcional

Por lo tanto, el **total de la Huella Hídrica Azul es de 3,807.4 m³ anuales en promedio**. Este dato será utilizado posteriormente para el cálculo total de la huella hídrica de la institución.

b) Cálculo de la huella hídrica verde

La Huella Hídrica Verde corresponde a la cantidad de agua precipitada y que no escurre y que por lo tanto permanece en el suelo y es incorporada, en conjunto con la cantidad de agua perdida por evaporación directa y por la transpiración de la vegetación presente; para su cálculo se ocupa la siguiente fórmula:

$$\text{HHV} = \text{Eq} + \text{Iq} \quad (\text{Hoesktra, et al., 2011})$$

Donde:

HHV (m³/año) = Huella Hídrica Verde Anual

Eq (m3/año) = Evotranspiración generada a lo largo del año

Iq (m3/año) = Cantidad de agua posiblemente incorporada a lo largo del año

Acompañada de esta fórmula se encuentran los datos para el cálculo de la evotranspiración generada en ese año de estudio para su uso en el cálculo final, los cuales se destinan a ser calculados por el método de Thornthwaite (1948), que requieren los datos meteorológicos de la temperatura media mensual, así como las horas de sol al día (Hoesktra, et al., 2011). De la cual se toma del meteorológico nacional la siguiente tabla de datos:

Tabla 17. Recopilación de datos del Meteorológico Nacional para Toluca en 2019

Datos Meteorológico año 2019 Toluca Estado de México								
Mes	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura media	Humedad	Precipitación media	Horas de sol promedio al día	Insolación	Índice UV
ENERO	4.7	17.1	10.9	61	20	11.1	9.6	4
FEBRERO	6	19.2	12.6	52	24	11.5	9.6	4
MARZO	7.5	21	14.25	51	27	12.1	9.7	5
ABRIL	9.3	22.5	15.9	47	31	12.6	9.6	5
MAYO	10.8	22.2	16.5	58	97	13.1	9.5	4
JUNIO	10.1	19.7	14.9	77	205	13.3	8.6	3
JULIO	9.4	18.5	13.95	85	291	13.2	8.2	4
AGOSTO	9.2	18.8	14	85	275	12.8	8.5	3
SEPTIEMBRE	9.5	17.9	13.7	86	221	12.2	8.2	4
OCTUBRE	8.1	18.2	13.15	80	147	11.7	8.7	3
NOVIEMBRE	6.5	17.6	12.05	73	53	11.2	8.1	4
DICIEMBRE	5	17.5	11.25	65	11	11	9.3	4

Fuente: Reporte anual Meteorológico Nacional, 2019

$$i = t \cdot 1.514/5$$

a) Índice de calor mensual

Donde:

i = índice de calor mensual

t = Temperatura promedio mensual en C°

Tabla 18. Cálculos por mes con fórmula de cálculo de calor mensual

MES	Temperatura media mensual	Índice de calor
ENERO	10.9	7.44
FEBRERO	12.6	9.26
MARZO	14.25	11.22
ABRIL	15.9	13.18
MAYO	16.5	13.94
JUNIO	14.9	11.94
JULIO	13.95	10.87
AGOSTO	14	10.87
SEPTIEMBRE	13.7	10.52
OCTUBRE	13.15	9.94
NOVIEMBRE	12.05	8.71
DICIEMBRE	11.25	7.85
TOTAL = I		125.74

Fuente: Elaboración propia

b) Índice de calor anual

$$I = \sum i$$

Donde:

I = Índice de calor mensual

i = Índice de calor mensual

Con base en el cálculo de los índices de calor mensual de la tabla anterior, se obtiene un valor para $I = 125.74$

c) ETP mensual "sin corregir"

$$ETP \text{ sin corr} = 1.6 \cdot 10^{-6} \cdot Tq / I \cdot a$$

Donde:

ETP sin corr = Evotranspiración mensual en m³/mes para meses de 30 días y 12 horas de sol

Tq = Temperatura media mensual del aire en C°

I = Índice anual de calor

$$a = 0.49 + 0.01797I - 0.0000771I^2 + 0.000000675I^3$$

Donde primero al obtener a = 2.863666, resulta la siguiente tabla.

Tabla 19. Cálculo mensual de la ETP sin corregir

MES	ETP sin corr
ENERO	10.627673
FEBRERO	16.403403
MARZO	23.125533
ABRIL	31.33252
MAYO	34.838753
JUNIO	26.014103
JULIO	21.763218
AGOSTO	21.763218
SEPTIEMBRE	20.454223
OCTUBRE	23.831754
NOVIEMBRE	14.332712
DICIEMBRE	11.783116

Fuente: Elaboración propia

d) Corrección para el número de días del mes y el número de horas de sol

$$ETP = ETP \text{ sin corr} \cdot N/12 \cdot d/30$$

Donde:

ETP = Evotranspiración potencial corregida

N = Número máximo de horas de sol, dependiendo del mes (basado en datos del sitio)

d = Número de días del mes

Tabla 20. Cálculos acumulados para el cálculo de la ETP

MES	ETP sin corr	Número de horas sol promedio	Número de días	ETP
ENERO	10.627673	11.1	31	10.1582
FEBRERO	16.403403	11.5	28	14.2121
MARZO	23.125533	12.1	31	24.0946
ABRIL	31.33252	12.6	30	32.8991
MAYO	34.838753	13.1	31	39.2975
JUNIO	26.014103	13.3	30	28.9311
JULIO	21.763218	13.2	31	24.7375
AGOSTO	21.763218	12.8	31	23.9863
SEPTIEMBRE	20.454223	12.2	30	20.7937
OCTUBRE	23.831754	11.7	31	24.0104
NOVIEMBRE	14.332712	11.2	30	13.3767
DICIEMBRE	11.783116	11	31	11.1604

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo total de la Huella Hídrica Verde, se retoma la fórmula donde:

$$HHv = ETP_{\text{anual}} + Iq$$

Donde de las tablas anteriores, se obtiene un ETP anual de 267.6576 mm. anuales y una cantidad de agua incorporada por precipitación de 1402 m³ anuales; por lo cual se calcula una **Huella Hídrica verde de 1,669.6576 m³/ año**. Dato que será recuperado posteriormente para el cálculo total de la huella hídrica.

c) Cálculo de huella hídrica gris

La huella hídrica gris corresponde a la cantidad de agua requerida para la asimilación de la carga de contaminantes, basado en concentraciones naturales y en regulaciones existentes sobre la calidad del agua, siendo por lo tanto un indicador de la capacidad de asimilación del agua receptora, así como la severidad de la contaminación; para su cálculo se procederá a ocupar la siguiente fórmula:

$$HHg = (V_{ef} * C_{ef}) - (V_{ex} * C_{ex}) / (C_{max} - C_{nat})$$

(Hoesktra, et al., 2011)

Donde:

HHg = Huella Hídrica Gris

Vef = Volumen de agua residual descargada

Vex = Volumen de agua consumida por la fuente

Cef = Cantidad de Oxígeno Disuelto en el efluente

Cex = Cantidad de Oxígeno Disuelto en el influente

Cmax = Concentración máxima permitida de Oxígeno Disuelto

Cmin = Concentración mínima permitida de Oxígeno Disuelto

**Las concentraciones mínimas y máximas de Oxígeno Disuelto están establecidas por las NOM de aguas residuales emitidas por la SEMARNAT.

Retomando la formula y sustituyendo los valores tomados de la fuente generadora, que son las instalaciones de UIFT, se resume en el siguiente cálculo:

Tabla 21. Datos obtenidos en campo para cálculo de Huella Gris.

CÁLCULO HUELLA HÍDRICA GRIS		
PARÁMETRO	DATO	UNIDADES
Volumen de agua residual	1393.69	m ³ /año
Volumen de agua consumida	1366.36	m ³ /año
[OD] influente	7.50	mg/L
[OD] efluente	3.50	mg/L
[] max OD	8.00	mg/L
[] min OD	2.00	mg/L

Fuente: Elaboración propia.

Sustituyendo

$$\text{HHG} = \frac{(1393690.91 \text{ L/año} * 7.5 \text{ mg/L}) - (1366363.64 \text{ L/año} * 3.5 \text{ mg/L})}{8 \text{ mg/L} - 2 \text{ mg/L}}$$

De lo cual resulta que la **HHg es de 9450068.18 L/año; o bien 945.0681 m³/ anuales**; dato que será recuperado posteriormente.

d) Cálculo de la huella hídrica virtual

La huella hídrica virtual corresponde al cálculo del consumo de agua mediante las acciones desarrolladas de manera indirecta por parte de la institución a evaluar. Se refiere a aquellas actividades que de manera indirecta consumen agua para poder desarrollarse en los términos de aplicación la para UIFT se tomaran en cuenta dos de las actividades que son indispensables para su funcionamiento como lo son el consumo de energía eléctrica, así como el consumo de papel para poder funcionar en sus trámites administrativos indispensables.

Su valor total está determinado por la sumatoria de las actividades realizadas y evaluadas para su funcionamiento, las cuales pueden ser solo de los factores que tienen mayor incidencia o bien de las cuales se pueden obtener valores numéricos confiables y medibles en su totalidad. Y su cálculo refiere al uso de la siguiente fórmula:

$$\text{HHvirtual} = \text{Actividad 1} + \text{Actividad 2} + \dots + \text{Actividad n}$$

(Hoesktra, et al., 2011)

Donde:

HHvirtual= Volumen de agua virtual consumido en m³

Actividad 1, 2...n= Son los consumos totales de cada actividad contemplada

A) Consumo energético de electricidad

En este cálculo se necesitan interrelacionar factores de generación del suministro eléctrico que se establece en el municipio el cual es en su totalidad dependiente de las autoridades gubernamentales. Los datos de recaudación de las fuentes de generación eléctrica se hicieron con base a las declaraciones de la Comisión Federal de Electricidad en el año 2019. En las cuales se especifica la fuente y el porcentaje que emite de las mismas.

Este cálculo requiere de la aplicación de la fórmula:

$$A_v = E.C * M * F.C$$

(Hoesktra, et al., 2011)

Donde:

Av = Agua virtual consumida

E.C = Energía Consumida

F.C = Sumatoria de factores de conversión

Tabla 22. Datos de Suministro eléctrico para el municipio de Toluca

Fuentes de Suministro eléctrico(*)	% de colaboración a la red eléctrica municipal	Recurso natural base	Factor de conversión (F.C)
Termoeléctrica	68.10	Petróleo	1.1
Nucleoeléctrica	2.70	Nuclear	0.1
Eoloeléctrica	0.20	Eólica	0.0
Geotermoeléctrica	1.70	Solar	0.3
Carboeléctrica	5.10	Carbón	0.2
Hidroeléctrica	21.90	Hidráulica	3.0

Fuente: CFE, 2019

Posterior a este proceso es necesario determinar la cantidad de energía eléctrica que consume la institución y distribuir ese consumo en los porcentajes en los que se emite en la red eléctrica municipal y posteriormente se multiplica por el factor de conversión. Para el cálculo de la Huella virtual por consumo energético se tomaron como referencia los datos de consumo en Kilowatts recaudados por información directa de la institución. El consumo anual registrado en el año 2019 fue de 208932 Kwts, los cuales para el cálculo se transformarán en su equivalente de 921.134 GJ. Posteriormente se debe recabar la información de las fuentes de producción de electricidad a nivel nacional; todo esto con el objeto de poder calcular el consumo de agua para la generación de electricidad que abastece a la institución.

Tabla 23. Conversiones en KJ de fuentes de energía eléctrica

Fuente de suministro	% de consumo total anual	% * Factor de conversión
Termoeléctrica	627.29	690.03
Nucleoeléctrica	24.88	2.49
Eoloeléctrica	1.85	1.85
Geotermoeléctrica	15.66	4.7
Carboeléctrica	46.98	9.39
Hidroeléctrica	201.72	605.16

Fuente: Elaboración Propia

Sumando todos los factores anteriores se obtienen: 1232.62; aplicando la fórmula previa se obtiene: $Av = (921.134)(1232.62)$; de la cual se obtiene una Agua virtual parcial de: 1,135.408 m³.

B) Consumo de hojas de papel para área administrativa

En el caso del consumo de hojas de papel el cálculo del agua virtual será la relación que existe entre el agua necesaria para la producción de una hoja de papel estimada según Hoekstra, 2010 entre los 2 y 30 litros por hoja, toando la media de estos datos se conservaran los 8 litros por hoja; esto aunado al consumo estimado anual de cantidad de hojas, se obtendrá el agua virtual por consumo de hojas. Para este cálculo se obtiene el dato de haber consumido aproximadamente 545,000 hojas en el año 2019 para diversas actividades como revela el departamento de compras de la institución. Considerando el siguiente cálculo: $Av = 545,000 * 8$; obteniendo un total de 4,360 m³ de agua anuales.

De los datos siguientes y aplicando la fórmula se estima que el total de la Huella virtual de la institución es de: **5,495,408.19 m³**; dato que será retomado para el conteo final de huella hídrica anual.

*HUELA HÍDRICA TOTAL

El conteo total de la huella hídrica anual de la UIFT, se representa en el siguiente cuadro:

Tabla 24. Cálculo de Huella Hídrica Total UIFT

HUELLAS PARCIALES	m³ AL AÑO
HUELLA AZUL	3,807.4
HUELLA VERDE	1,669.65
HUELLA GRIS	945.06
HUELLA VIRTUAL	5,495.40
TOTAL	11,917.46

Fuente: Elaboración Propia

El resultado total se encuentra expresado en metros cúbicos; haciendo la conversión la **Huella Hídrica anual presentada por la UIFT en 2019 fue de 11,917,460 litros**; esto representa una alta tasa de consumo de agua para una institución que solo presta servicio en jornadas de ocho horas y por 5 días a la semana. Este valor pretende brindar información y conciencia sobre esos consumos.

C) ANÁLISIS DE HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono es un parámetro diseñado para poder determinar cantidad de gases de efecto invernadero emitidas a la atmosfera traducida en cantidades asimiladas de CO₂, estas son producidas por la degradación por eso de combustibles para el funcionamiento principalmente de aparatos electrónicos que son comunes en las actividades humanas; requiere de diversos pasos para su cálculo que pueden ser de diversas maneras; sin embargo en la presente investigación se utilizó el método recomendado por la ISO 14064:1, para poder alcanzar una certificación de neutralidad climática. Se consideran las emisiones indirectas; las cuales son aquellas generadas como resultado de las acciones o actividades de la organización no industrializada de las cuales no se tiene ningún control, las cuales son atribuibles al consumo de energía eléctrica.

Esta metodología consiste en hacer una inspección y contero de todos los aparatos eléctricos utilizados en el funcionamiento regular de las instalaciones de la institución educativa en cuestión. Posteriormente se refiere a investigar el consumo en watts de cada uno de los aparatos identificados, así como sus tiempos de consumo para hacer los cálculos pertinentes. La fórmula utilizada para dicho cálculo es la siguiente:

$$\text{HC} = \text{Dato de actividad} * \text{Factor de emisión}$$

(ISO 14064, 2018)

Donde:

Dato de la actividad: se refiere al tiempo de uso del equipo por su propia actividad

Factor de emisión: Cantidad de GEI (Gases de Efecto Invernadero) por cada unidad del parámetro expresada en CO₂ eq. / L

***CO₂ eq.,** unidad de medida universal para los GEI, supone el potencial de calentamiento global

Para el cálculo de la Huella de carbono se resumen los datos en la siguiente tabla, que contempla los acumulados de usos y consumos.

Tabla 25. Datos acumulativos y cálculo de Huella de Carbono

Fuente: Elaboración Propia

Obteniendo un total anual de 168,488,960 watts de consumo anual de la institución, de los cuales al convertirlos en Kg de CO₂ eq., resultan 7,2450,252 Kg de CO₂ eq., emitidos a la atmosfera de manera anual debido a las actividades de la institución.; lo cual genera más de 7 toneladas que deben ser observadas e implementar medidas para su disminución.

2.3 PERFIL AMBIENTAL DE LOS DOCENTES

El perfil ambiental se refiere a la descripción de las actitudes, conocimientos y prácticas ambientales de un individuo o grupo de personas. Se utiliza para evaluar el nivel de conciencia ambiental, la comprensión de temas ambientales y la adopción de comportamientos sostenibles en relación con el medio ambiente. Dentro de las cuales se establecen para este estudio las siguientes:

- Actitudes hacia el medio ambiente: Reflejan la disposición de una persona o grupo hacia el medio ambiente, estas pueden influir en las decisiones y acciones que toman.
- Conocimiento ambiental: Es fundamental para tomar decisiones informadas sobre cuestiones ambientales.
- Comportamientos sostenibles: Permite medir si las personas están aplicando su conocimiento y actitudes en la práctica.

- Participación en iniciativas ambientales: Muestra un compromiso real con la protección del medio ambiente y que puede tener un impacto significativo en la mejora del entorno local y global.
- Formación y capacitación ambiental: Comprender su preparación para abordar cuestiones ambientales.
- Compromiso con políticas y programas ambientales de la organización: Indica el apoyo y la participación en las iniciativas de sustentabilidad que la organización promueva.

Saber el perfil ambiental de un grupo es esencial en un diagnóstico integral., ya que esto facilita la focalización de esfuerzos para promover un comportamiento más sostenible y una mayor conciencia ambiental.

En lo específico se toman para esta investigación a los docentes ya que el modelo de ecologización base es de tipo de educación formal, la cual es proyectada de inicio por los docentes hacia los alumnos; además de ser ellos quienes establecen de manera particular el vínculo directo de la institución con esa comunidad estudiantil. Al tener ese contacto más estrecho y personal con los estudiantes, se considera que ellos son los principales precursores de acción social formal y no formal para poder instruir y motivar a toda la comunidad estudiantil en los proyectos y acciones que desee implantar la institución.

Es por eso importante conocer las características del personal docente para poder tener un punto de partida, ya que son ellos el ejemplo de profesionistas a las cuales tiene acercamiento los alumnos durante su estancia en las instituciones educativas, ellos son quienes pueden mostrar ese cambio directo en los alumnos y propiciar mediante diversas estrategias, actividades que contribuyan a la concientización y a la metacognición de los ODS mediante la EDS.

El diagnóstico integral no es un evento único, sino que también se utiliza para rastrear el progreso a lo largo del tiempo. Esto es importante para evaluar cómo evolucionan las actitudes, conocimientos y comportamientos ambientales con el tiempo, lo que ayuda a medir el impacto de las intervenciones y políticas a largo plazo.

2.3.1 CUESTIONARIOS

Para poder tener una perspectiva real del perfil ambiental de los docentes de la preparatoria UIFT se recurre a la aplicación de cuestionarios, con la intención de tener un parámetro de partida para

conocer más a detalle sus características; cabe aclarar que debido a las políticas internas de confidencialidad de la institución no es posible mencionar los nombres y perfiles de cada uno de los docentes pertenecientes a la misma; por lo cual los cuestionarios se presentan en carácter anónimo y fueron de manera voluntaria.

En este caso la comunidad de docentes de la escuela preparatoria UIFT es de un total de 22 docentes de las diferentes áreas especializadas para impartir las materias estipuladas por el plan curricular de la UAEMEX, así como las actividades complementarias de la UIFT. Para este proyecto, la aplicación de los cuestionarios se realizó a una muestra del total de docentes abarcando a 16 de ellos para estos resultados; lo cual representa el 72% de la plantilla docente; la cual servirá para poder establecer una base de resultados para poder generar las acciones del modelo de ecologización en cuanto a las acciones docentes a iniciar.

El cuestionario (ANEXO 2); se encuentra distribuido en 25 preguntas que son tanto de formato abierto como de opción múltiple; esto con la intención de resaltar de manera general las características del perfil ambiental docente prevaeciente en la preparatoria UIFT. Estos cuestionarios fueron aplicados en un periodo de mayo 2023 a junio 2023; con la finalidad de poder captar la actualidad y avance de las preparaciones actuales del personal activo.

2.3.2 RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE CUESTIONARIOS

La presente muestra estadística representa los resultados obtenidos a partir de un cuestionario aplicado a un grupo representativo de docentes. El objetivo de este cuestionario fue recopilar datos relevantes sobre ciertos aspectos, opiniones o comportamientos de interés dentro de la población estudiada.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo siguiendo rigurosos métodos y técnicas estadísticas, asegurando la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos. La muestra fue seleccionada de manera aleatoria para garantizar una representatividad adecuada y, de esta manera, poder extrapolar las conclusiones a la población más amplia.

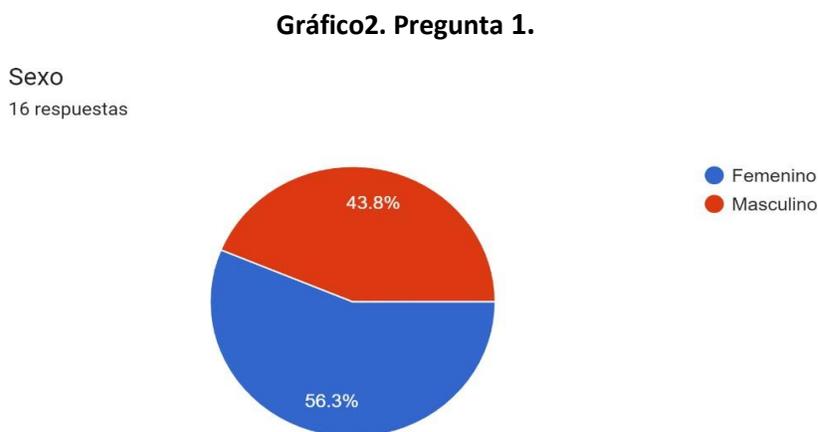
Este informe ofrece un análisis detallado de los datos recopilados y presenta resultados tabulados y gráficos que facilitan la comprensión y visualización de las tendencias y patrones identificados. Los datos obtenidos proporcionan una instantánea significativa de las percepciones,

opiniones y comportamientos presentes en la muestra, lo que permitirá obtener una visión más completa sobre el tema de estudio.

Es importante destacar que toda la información presentada en este informe es estrictamente confidencial y se utiliza únicamente con fines de análisis estadístico. La finalidad es ofrecer una visión general de los hallazgos obtenidos y fomentar la toma de decisiones informadas en base a los resultados.

La proyección y análisis de los resultados tiene la finalidad de para comprender mejor las características y actitudes de la población docente y que sus resultados contribuyan al enriquecimiento del conocimiento en el área de investigación pertinente; la perspectiva de las conclusiones está encaminada a analizar el perfil general de los docentes desde el punto de vista del presente trabajo y con la finalidad de proyectar la intención de la formulación de cada una de las preguntas.

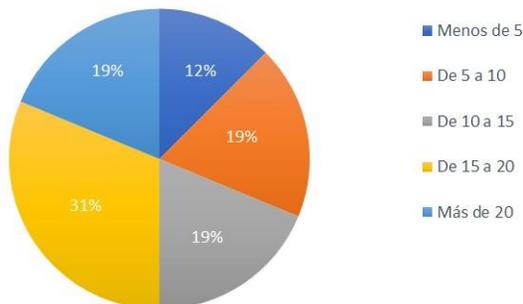
2.3.2.1 GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RESULTANTES



La población docente de la preparatoria UIFT es mayoritariamente femenina; sin embargo, no es totalitaria. Además, que las mujeres mostraron mayor disponibilidad para participar y resolver los cuestionarios.

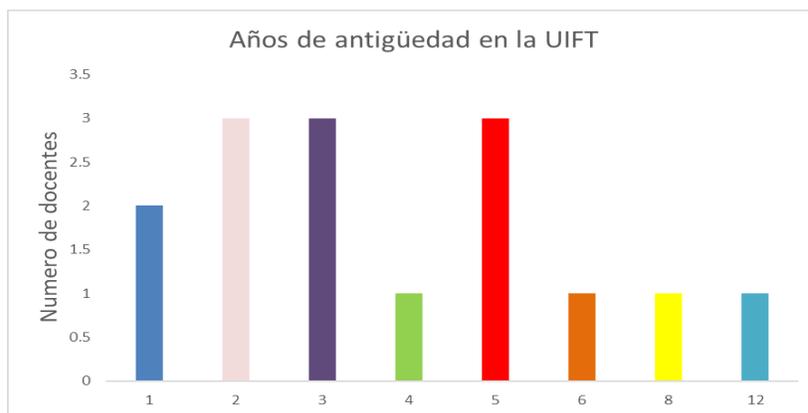
Gráfico 3. Pregunta 2.

Años de experiencia docente



De este gráfico se puede observar que la población docente de la institución mayormente cuenta con una gran experiencia como docente, lo cual habla del compromiso de las autoridades para tener personal que cuente con suficientes herramientas docentes para la impartición de sus materias; sin embargo, también puede representar la falta de preparación en materia ambiental en sus esquemas de formación profesional por la variación tan amplia con respecto a la implantación de temas ambientales previos a la generación de las Agendas 21 y 2030; quienes dieron pauta a la incorporación de la EDS.

Gráfico 4. Pregunta 3.



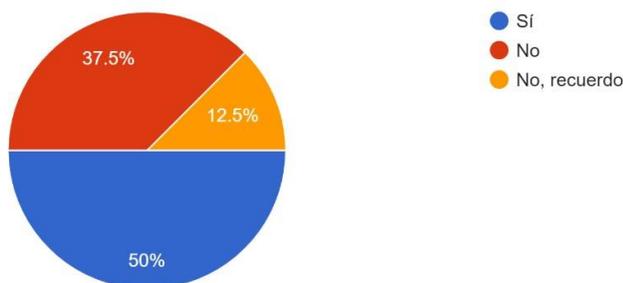
De la pregunta anterior se pueden resaltar que existe una poca permanencia del personal docente por periodos largos dentro de la institución lo que genera una necesidad constante de capacitación del personal nuevo para poder establecer los programas que persigue la institución, esto a su vez implica una fuga de tiempos y recursos en la capacitación repetida de acciones que docentes con mayor permanencia ya cuentan. Genera un desgaste administrativo el constante flujo de personal nuevo.

Pregunta 4.

No se obtiene una uniformidad en las respuestas lo cual procede a ser complicada la representación gráfica de los resultados por la disparidad de estas; la pregunta va encaminada hacia conocer el perfil de formación de cada docente y la información no es concluyente o útil.

Gráfico 5. Pregunta 5.

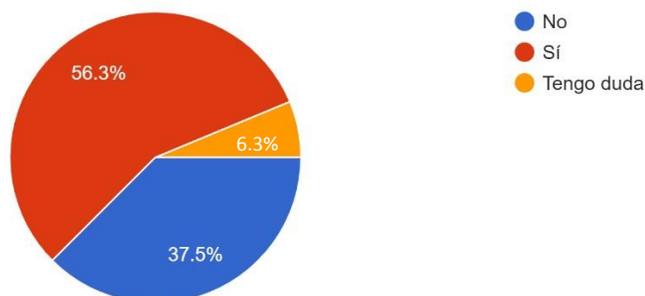
¿Ha tomado usted cursos de capacitación en materia ambiental en algún momento?
16 respuestas



Se refiere que la mitad de los docentes han tenido un acercamiento con algún curso en temas ambientales, lo cual revela las acciones que solicitan las Agendas 21 y 2030; así como el compromiso del país por llevar a cabo los acuerdos con la UNESCO con respecto a la EDS. Así como las exigencias de los modelos educativos para las instituciones.

Gráfico 6. Pregunta 6.

En la materias que actualmente imparte, ¿Existen temas de carácter medio ambiental?
16 respuestas

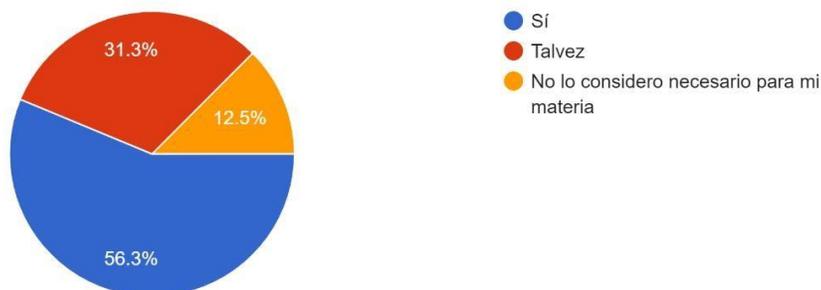


El 56.3% de los docentes logran identificar que en sus temarios se incluyen temas de carácter ambiental, aunque estos, son solo ejemplos y no motivo de desarrollo de sus temarios. Los modelos educativos de la UAEMEX muestran transversalidad en la incorporación de temas ambientales.

Gráfico7. Pregunta 7.

¿Considera usted que los programas de las materias que ha impartido deberían contener aplicaciones ambientales?

16 respuestas

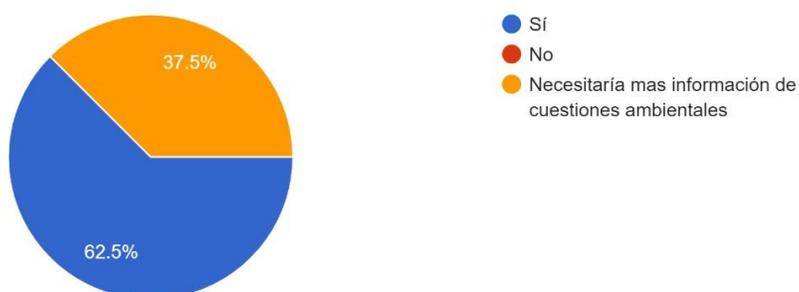


La pregunta anterior, aunque muestra que la mayoría de los docentes consideran que si es importante incluir aplicaciones ambientales; también muestra a una cantidad importante de docentes que muestran, o duda ante la propuesta, o inclusive falta de inquietud al respecto. A estas alturas de la ejecución de los ODS a nivel internacional y ante la creciente problemática ambiental se supondría existiría una conciencia mayor sobre la importancia para la existencia humana sobre estos temas. Lo que deja ver esta cuestión es que no hay una conciencia ambiental uniforme y plena en el personal docente sobre la importancia de la EDS.

Gráfico 8. Pregunta 8.

En caso de ser requerido, ¿Podría usted adaptar sus programas con aplicaciones ambientales?

16 respuestas

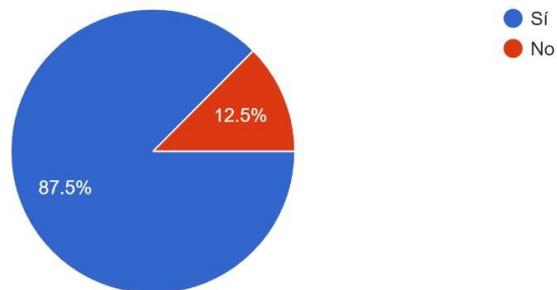


Se cuenta con personal docente que se encuentra en disposición y con herramientas para poder hacer una adaptación transversal de sus programas; sin embargo, existe un sesgo pequeño en la cantidad de docentes que reconocen necesitar una ampliación de información a los temas para poder aplicarlos e implementarlos; lo cual revela una falta de preparación uniforme del personal docente.

Gráfico 9. Pregunta 9.

¿Considera la educación ambiental un campo primordial para la formación de los alumnos?

16 respuestas

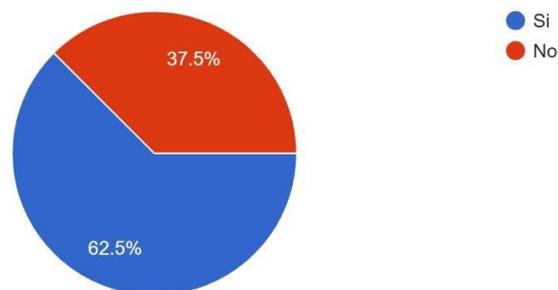


Existe una consideración mayoritaria sobre la importancia de adentrar a los alumnos a la educación ambiental. Muestra la parte de conciencia y actualización sobre las necesidades de educación que se proyectan a nivel nacional e internacional; es decir, los docentes muestran una internalización sobre estas necesidades.

Gráfico 10. Pregunta 10.

¿Ha participado en alguna actividad ambiental en cualquier momento como docente?

16 respuestas

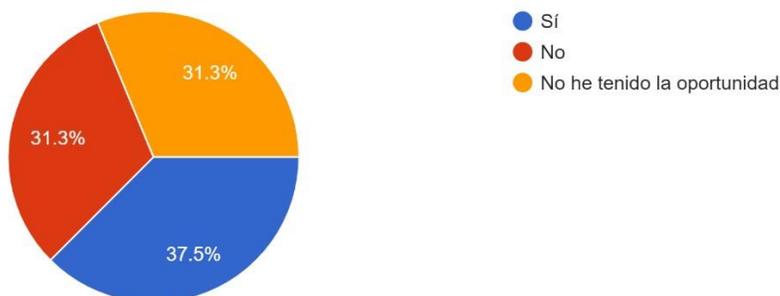


Se tiene personal que ha sido una parte activa de actividades ambientales; sin embargo la parte que se debe solucionar es ese porcentaje del 37.5% que no lo ha hecho. Al buscar un proceso de ecologización la participación de la comunidad institucional y especialmente la de los docentes debe ser total, ya que es un parámetro para evaluar para los ODS en la EDS.

Gráfico 11. Pregunta 11.

En sus años de experiencia, ¿alguna vez ha sido parte de algún programa institucional ambiental?

16 respuestas

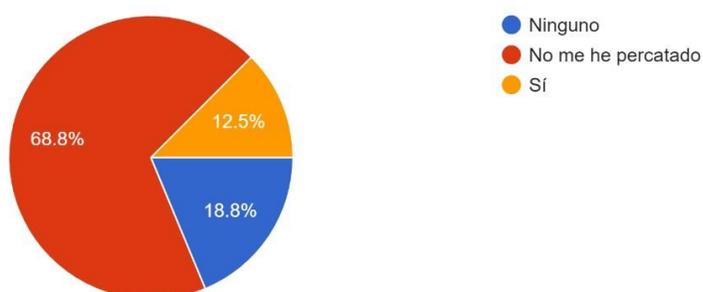


Aquí se tiene una de las partes más importantes de la cuestión de perfil; si bien en esta pregunta se puede desglosar la acción directa de los docentes; también muestra que algunos aunque tienen interés no han ejecutado nada de manera directa en su institución; la falta de acción y programas por parte de las instituciones educativas no han instaurado acciones a los docentes en general en los programas que persiguen en materia ambiental, solo se dejan estas cuestiones a un sector; sin considerar la interdisciplinariedad en los asuntos de sustentabilidad; esta sección muestra gran parte del panorama real actual, ya que no se consideran todos los perfiles profesionales como cruciales en estos programas ambientales.

Gráfico 12. Pregunta 12.

¿Conoce usted algún programa ambiental que se efectúe en la UIFT?

16 respuestas



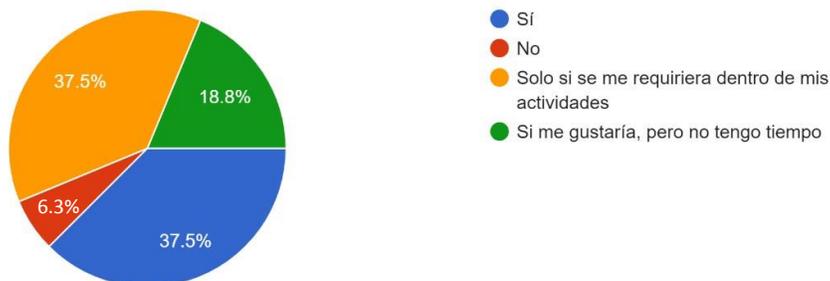
El resultado muestra dos cuestiones; primera que, aunque si existen programas ambientales en la institución, estos solo son proyectados para algunos docentes. Sin embargo, la parte más importante es que en su mayoría no saben o no conocen ningún programa; lo que revela la falta de participación de la comunidad docente y a su vez de la comunidad estudiantil en estos programas; ya que, aunque no sean participantes sabrían al menos de carácter informal sobre las acciones que se

ejecutan, lo cual requiere un mayor esfuerzo en las estrategias a implementar para difundir y ejecutar los programas ambientales.

Gráfico 13. Pregunta 13.

¿Estaría dispuesto a formar parte de manera activa en algún programa ambiental dentro de la UIFT?

16 respuestas

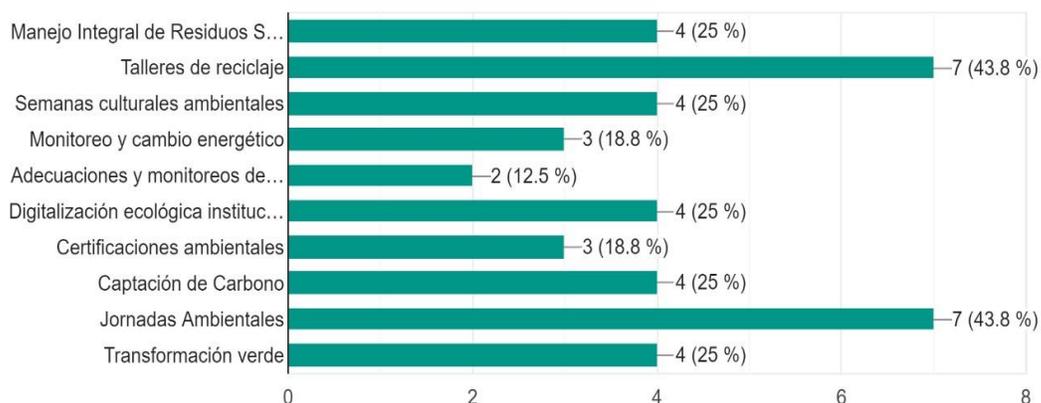


Si bien esta pregunta deja entre ver la disposición de los docentes en la participación activa dentro de las cuestiones institucionales, las cuales son en su mayoría positivas ya que existe una buena disposición; también de la mano existe un sector que, aunque anteriormente indica en su mayoría que si es importante la educación ambiental solo la toman como parte obligatoria, indicando aquí una falta de compromiso. De la mano revela que existe un sector que además de tener que ser “forzado” para poder participar, habla de la falta de entendimiento sobre la ejecución de estos programas que son vistos como una carga más a sus tiempos laborales.

Gráfico 14. Pregunta 14.

De los siguientes programas ambientales, ¿Cuáles considera (al menos por nombre), que tiene mas que ver con su perfil profesional?

16 respuestas



En esta pregunta se permitió más de una respuesta para que pudieran indicar las preferencias o gustos en las diversas opciones, por lo cual se obtienen más de 16 respuestas. La anterior fue una pregunta de sondeo con la exposición de algunos proyectos que se desean incorporar para la

ecologización de la institución; la intención es tener un panorama sobre las áreas de acción que resultan más atractivas para la comunidad docente; así mismo, poder visualizar si existe una tendencia (al menos por nombre), o recurrencia de los programas mayormente estipulados y conocidos de manera popular. Del cual se concluye que existe un mayor interés por los talleres de reciclaje y las jornadas ambientales; lo cual revela el interés de elección más didáctica o bien de una participación que, aunque desconocen las actividades resulta de un carácter más formal. Sin embargo, existe en promedio dos actividades en las cuales identifican su perfil, lo cual nos muestra un conocimiento profundo sobre los alcances de su propia área de acción.

Gráfico 15. Pregunta 15.

De los siguientes programas ambientales, indique en cual de ellos le gustaría participar de manera activa:

16 respuestas

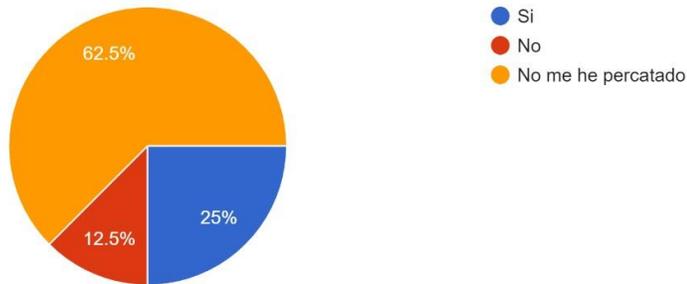


En esta pregunta se vuelven a retomar los mismos programas mencionados anteriormente; sin embargo, lo que se busca con esta cuestión, es conocer los intereses de los docentes; poder sondear lo atractivos que pudieran resultar para ellos (al menos en nombre) las acciones que se pueden ejecutar en la institución. Lo cual revela un gran interés de nuevo por los talleres de reciclaje y un interés mínimo en participar en las acciones de adaptaciones y monitoreos de recursos hídricos y energéticos.

Gráfico 16. Pregunta 16.

Sabe usted, o ha notado si los alumnos de la institución tienen conocimiento de la educación ambiental.

16 respuestas

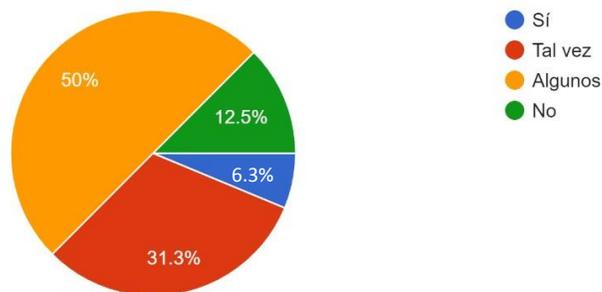


Aquí se brinda un panorama que contempla dos cuestiones críticas en proceso de ecologización; la primera es que, los docentes no han adentrado una relación de sus actividades en el aula con la EDS, ya que no existe en la mayoría de ellos una conciencia sobre las posturas o acciones de sus alumnos en materia ambiental. La segunda es la falta de proyección de las acciones cotidianas de la comunidad estudiantil en mostrar una postura sustentable ya que resulta mínima o incluso nula; por lo cual no es identificable esta cuestión.

Gráfico 17. Pregunta 17.

A su perspectiva, ¿Considera que los alumnos de la preparatoria UIFT participarían en programas ambientales de manera voluntaria?

16 respuestas



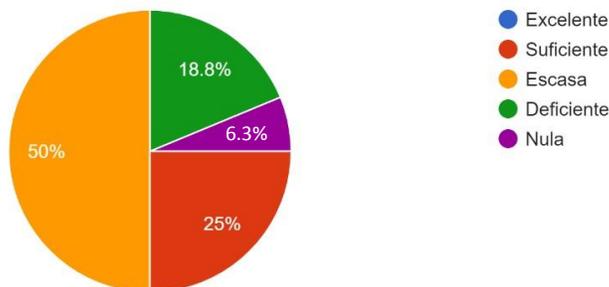
De acuerdo a los resultados según los docentes, existe una cantidad de alumnos que si tiene al menos una buena disposición a ser parte activa en cuestiones ambientales; no obstante, a su vez revela la falta de conocimiento del alumnado para poder saber sus posturas e intereses sobre las cuestiones ambientales. De los cual se puede concluir que hay una deficiencia en el conocimiento de

los intereses y posturas de los alumnos y una falta de comunicación entre los actores principales dentro de las aulas.

Gráfico 18. Pregunta 18.

En su perspectiva, considera usted la postura con respecto al medio ambiente por parte de los alumnos de la UIFT es:

16 respuestas

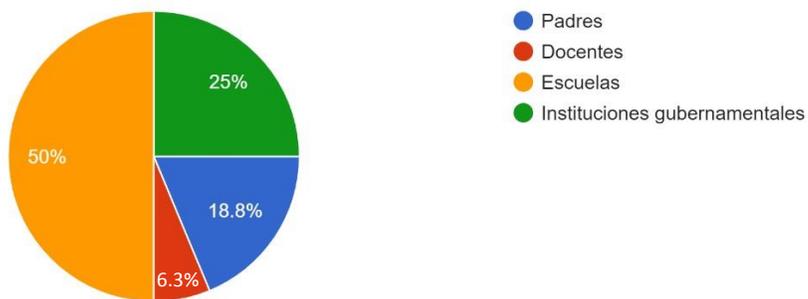


La visión que muestran los docentes sobre las acciones institucionales en las áreas ambientales es de carácter escaso, ninguno de ellos menciona una excelencia; sin embargo, aunque no lo califican en buenos términos tampoco lo consideran como nulo. Lo que muestra un detalle a observar en el planteamiento, difusión y ejecución de acciones ambientales dentro de la institución, que lleguen a ser visibles y notorias; brindando así un cambio en las actitudes y posturas de los alumnos en materia de sustentabilidad.

Gráfico 19. Pregunta 19.

¿De quien considera usted que sea responsabilidad de difundir y fortalecer la educación ambiental?

16 respuestas



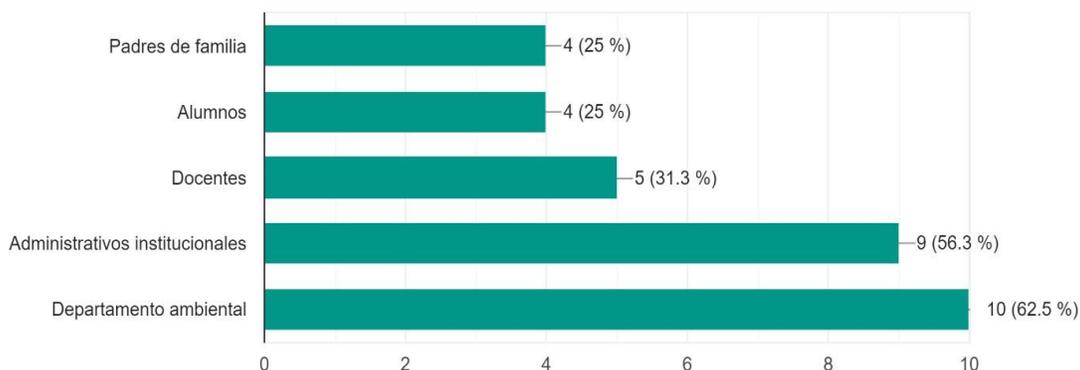
Esta pregunta tiene la intención de valorar la conciencia de los docentes en la EDS, en ella se puede mostrar una ambigüedad de las perspectivas; ya que, por un lado, la mitad de los encuestados

considera que las escuelas deben ser primordialmente las difusoras de educación sustentable. Sin embargo, no lo hacen como actores principales ellos mismos; si como parte de las instituciones, pero no se muestran como parte de una acción primordial como docentes, y ser un motor de estos programas. Y el 25% de ellos considera que son acciones que deban recaer en áreas externas a las escuelas; si bien puede mostrar la interpretación de la importancia de los diferentes actores a nivel nacional para poder implantar estas medidas, también puede revelar la falta de dirección y de inclusión de sus mismas acciones en estos procesos.

Gráfico 20. Pregunta 20.

A su parecer, ¿Quién considera usted que debería de ejecutar los programas ambientales dentro de la UIFT? Indique la o las opciones que considere pertinentes.

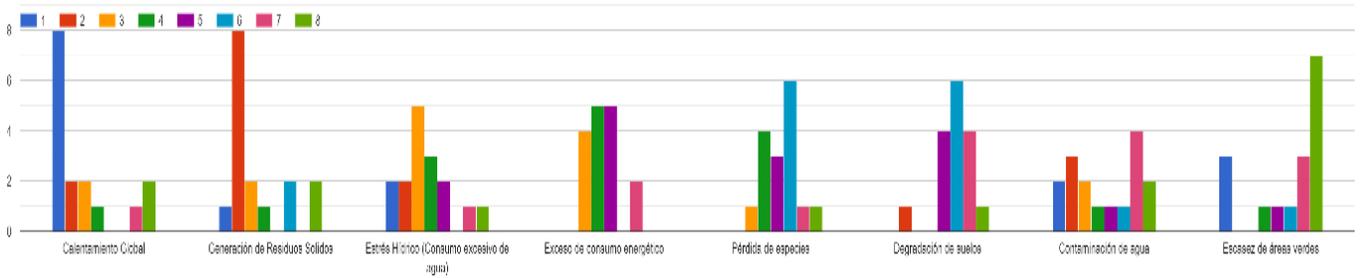
16 respuestas



Los docentes en un 62.5% consideran debe existir un departamento dentro de las instituciones que ejecute y lideree las medidas y planes ambientales; lo cual revela la importancia de tener especialistas en esta área para llevar acabo la implantación de acciones en este campo; sin embargo, consideran como segundo importante a los administrativos, dejando clara como la cadena de participación para poder implementar acciones ambientales debe ser inicialmente por su funcionalidad interna, para así ubicar a los docentes como el tercero de mayor importancia para la ejecución de los mismos; posteriormente ligando la importancia de los alumnos y padres de familia como parte crucial para estos programas. La intención es observar la importancia que se le brinda en el área docente a los actores dentro de las instituciones educativas.

Gráfico 21. Pregunta 21.

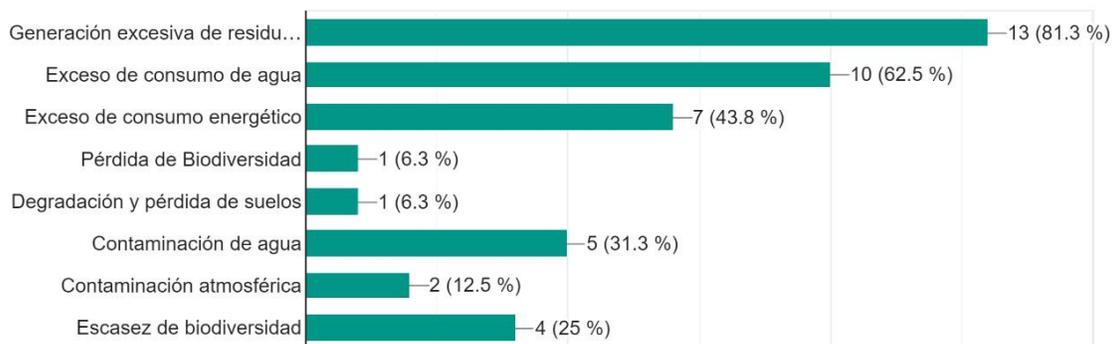
De los siguientes problemas ambientales presentes a nivel internacional; enumere según su criterio, la importancia que les brinda en orden del 1 al 10:



Si bien la prioridad de esta pregunta era hacer un sondeo sobre perspectivas, también viene de la mano del conocimiento sobre los problemas ambientales. Aquí se puede observar que aquellos que resaltan mayormente (cambio climático y generación de residuos sólidos), también son aquellos que se mencionan con mayor frecuencia dentro de las noticias locales e internacionales; brindando una baja calificación en problemas que son más internos como aquellos vistos en el diagnóstico previo, tales como, los son la falta de áreas verdes y el exceso en consumo energético (que irónicamente contribuye con el cambio climático en la emisión de CO₂ atmosférico). De esta pregunta se desprende la necesidad de brindar primero mayor preparación en cuestiones ambientales a los docentes para que pueda ser impartida y compartida a los alumnos de manera correcta y completa.

Gráfico 22. Pregunta 22.

De los siguientes problemas ambientales identificados a nivel internacional, seleccione cuales considera se presenten en la UIFT con mayor incidencia:
16 respuestas

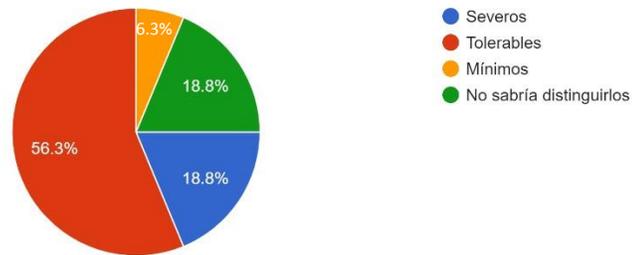


Lo que pueden observar los docentes viene de la mano de su conocimiento ambiental, es por eso que los valores máximos se ven similares a la importancia que se le brindan a las cuestiones internas; la intención es relacionar su conocimiento con la experiencia, para tener un punto de partida en sus saberes de sustentabilidad.

Gráfico 23. Pregunta 23.

A su perspectiva, considera que los problemas ambientales que identificó en la pregunta previa, dentro de la preparatoria UIFT; son:

16 respuestas

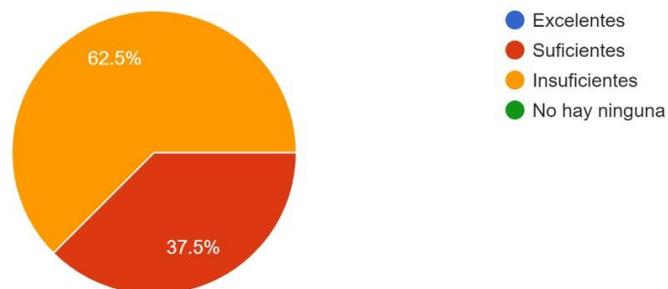


La finalidad de esta pregunta es poder determinar tanto conocimiento, como la valoración que perciben los docentes de las condiciones que tienen alrededor en su área de trabajo. Si bien las condiciones de trabajo se suelen relacionar a disposición de materiales y las condiciones de infraestructura, siguen mostrando ser apreciadas por modelos sociales y económicos que dejan de fuera cuestiones que tienen que ver con la sustentabilidad; la mejor manera de poder percatarse sobre esta consciencia es que se considera aun, que lo que vemos en nuestro entorno es “tolerable” en cuestiones ambientales como lo muestra la mayoría docente; sin embargo, la parte preocupante es que no lo vemos como problema en su mayoría o bien existe población que aunque puede haber escuchado de los mismos no los puede reconocer como indica el 18.8% de los docentes, nos brinda una aérea de acción directa con estos actores.

Gráfico 24. Pregunta 24.

Considera que las acciones ambientales de la preparatoria UIFT son:

16 respuestas

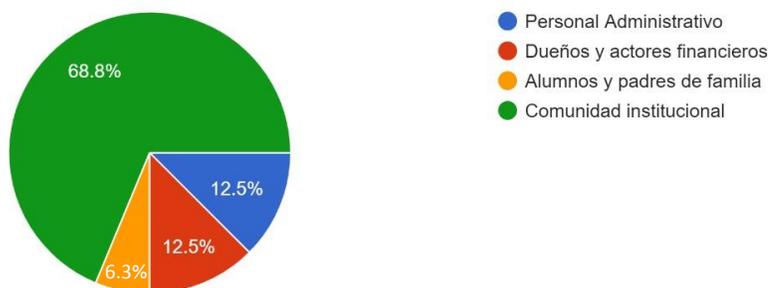


Para el 62.5% del personal docente las acciones de la UIFT en materia ambiental son insuficientes; aunque el otro porcentaje los considera suficientes; debemos considerar que en un

proceso de ecologización no tendrían que mostrarse esos parámetros que no revelan una pequeña área de acción sino una falta de este proceso. Las acciones deben ser establecidas y cambiar de manera radical a corto plazo.

Gráfico 25. Pregunta 25.

En su punto de vista, ¿A quien le corresponde mitigar los problemas ambientales dentro de la UIFT?
16 respuestas



El 68.8% de los docentes cuestionados consideran que la comunidad institucional (es decir la suma de todos los participantes dentro de una institución educativa), tiene la responsabilidad conjunta de actuar para mitigar los problemas ambientales de su entorno institucional; sin embargo hay una perspectiva de los mismos porcentajes (12.5%) sobre que la responsabilidad de llevar a cabo estas acciones solo pertenece a los actores fundadores y sus administrativos; en estos no se involucra a los alumnos, ni docentes y mucho menos padres de familia. La cuestión aquí a considerar es que ese 25% de los docentes no tiene esa internalización de ser parte del problema ni de la solución, lo cual revela una falta de conciencia sobre sus propias acciones cotidianas.

Aunada a estos cuestionarios se realizó una entrevista al titular del departamento de Sustentabilidad de la UAEMEX el M. en Calidad Ambiental Tadeo Kenitay Mendoza Alcántara; quien explicó grandes rasgos la función que desempeña su coordinación de sustentabilidad en la formación de los docentes y los alumnos de dicha institución, resaltando la importancia de llevar este proceso de manera constante para lograr difundir información y los objetivos y dinámicas de sus proyectos ejecutados; la importancia de esta portación está encaminada a relacionar a la preparatoria UIFT con acciones de la UAEMEX, puesto que es una escuela incorporada a la universidad y así como sigue sus programas curriculares también tiene la posibilidad y apoyo por parte de la UAEMEX para ejecutar sus otras actividades en materia de sustentabilidad.

2.3.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la conclusión del análisis de la muestra estadística de resultados del cuestionario, se pueden destacar varios puntos importantes:

- ✓ **Experiencia docente:** La mayoría de los docentes encuestados cuentan con una gran experiencia en el campo de la educación. Esto puede indicar que la institución valora la contratación de personal con amplia trayectoria y habilidades pedagógicas, pero también sugiere la posibilidad de que no se haya enfocado suficientemente en la formación en temas ambientales durante su preparación profesional.
- ✓ **Necesidad de capacitación:** La poca permanencia de los docentes dentro de la institución podría generar una constante necesidad de capacitación para el personal nuevo, lo que implica una pérdida de tiempo y recursos. Esto destaca la importancia de contar con programas de formación continua y desarrollo profesional para garantizar la calidad de la enseñanza.
- ✓ **Disparidad en la formación ambiental:** Existe una variación significativa en cuanto a la implantación de temas ambientales en los planes de estudio anteriores a la generación de las Agendas 21 y 2030. Esta situación puede reflejar una falta de preparación uniforme en materia ambiental entre el personal docente.
- ✓ **Interés en temas ambientales:** Aunque la mayoría de los docentes han tenido algún acercamiento con cursos sobre temas ambientales, no todos los encuestados han mostrado un alto grado de conciencia y compromiso con la educación ambiental. Es importante fomentar una mayor conciencia y compromiso con la importancia de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) para abordar los desafíos ambientales actuales.
- ✓ **Incorporación de temas ambientales en los temarios:** La mayoría de los docentes reconoce que en sus temarios se incluyen temas de carácter ambiental, aunque a menudo son solo ejemplos y no el centro del desarrollo de sus materias. Esto puede sugerir la necesidad de una mayor integración de contenidos ambientales y una visión más transversal en el currículo.
- ✓ **Dificultades en la representación gráfica de los resultados:** La disparidad en las respuestas a algunas preguntas puede hacer que la representación gráfica de los resultados sea complicada y requiera un análisis más detallado para extraer conclusiones claras.
- ✓ **Importancia de la participación activa de los docentes:** La participación activa de los docentes en actividades ambientales es fundamental para lograr una ecologización efectiva en la

institución. Sin embargo, algunos docentes muestran falta de acción o interés, lo que destaca la necesidad de promover una mayor conciencia y compromiso con la educación ambiental.

- ✓ Necesidad de difusión y comunicación: Los resultados muestran que algunos docentes desconocen los programas ambientales de la institución. Es esencial mejorar la comunicación y difusión de estas acciones para involucrar a toda la comunidad educativa en la ecologización.

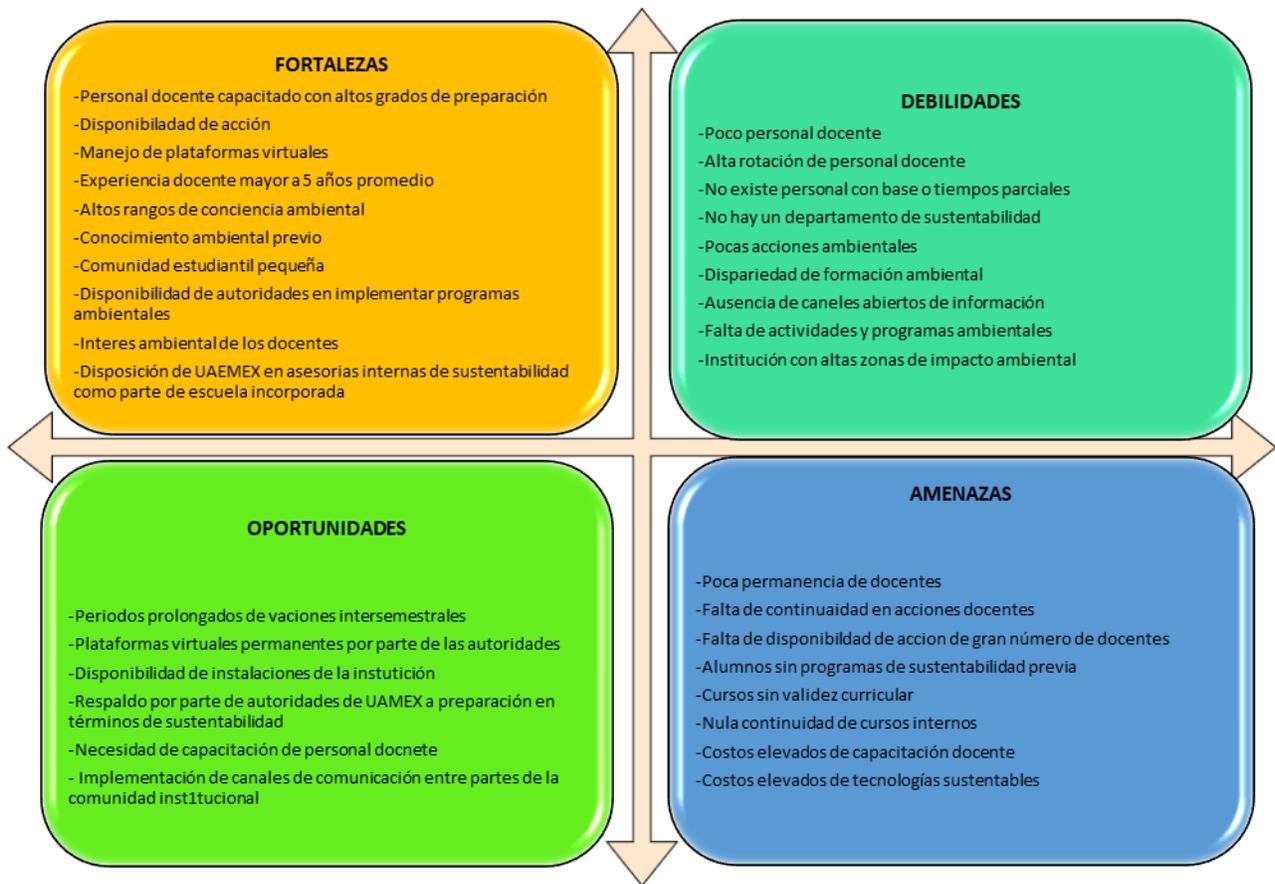
En resumen, el análisis de la muestra estadística enfatiza la importancia de fortalecer la formación y conciencia ambiental del personal docente, mejorar la comunicación y difusión de las acciones ambientales, y promover una mayor participación y compromiso en la implementación de prácticas de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) dentro de la institución. Estos aspectos son fundamentales para abordar los desafíos ambientales actuales y lograr una educación ambiental efectiva y holística en la comunidad educativa.

2.3.3.1 CONJUNCIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE PARTES Y EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Como parte unificadora y sumatoria de las condiciones de la UIFT se presenta el análisis FODA, como base para generar las estrategias pertinentes para un proceso de ecologización institucional; en el siguiente análisis FODA, examinaremos en detalle los factores internos y externos que impactan a la Universidad Isidro Fabela de Toluca (UIFT), y cómo estos pueden influir en su capacidad para alcanzar sus objetivos y metas para una ecologización. A través de este proceso, se pretende brindar una visión clara y precisa de la posición actual de la UIFT en su entorno y cómo podría aprovechar sus fortalezas, abordar sus debilidades, aprovechar las oportunidades y enfrentar las amenazas para lograr un crecimiento sostenible y una ventaja competitiva.

A continuación, exploraremos cada una de las cuatro áreas del Análisis FODA y cómo se aplican específicamente a la UIFT, con el objetivo de obtener una imagen completa y precisa que nos permita definir una hoja de ruta estratégica sólida y bien fundamentada.

Esquema 11. FODA



Fuente: Elaboración Propia

2.3.3.2 ESTRATEGIAS DERIVADAS DEL ANÁLISIS FODA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN

- Fortalecimiento de la formación en temas ambientales: Implementar programas de capacitación y desarrollo profesional específicos en educación ambiental para todos los docentes, con el objetivo de mejorar la comprensión y conciencia sobre la importancia de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y su integración en las distintas materias.
- Creación de un plan de estudio transversal: Diseñar un plan de estudio que incorpore temas ambientales de manera transversal en todas las asignaturas y niveles educativos. Esto permitirá que los contenidos ambientales sean parte integral del proceso educativo y no se limiten a ejemplos aislados.
- Fomentar la participación activa en actividades ambientales: Establecer incentivos y reconocimientos para los docentes que se involucren activamente en actividades y proyectos

ambientales dentro y fuera del aula. Esto motivará a más docentes a comprometerse con la ecologización de la institución.

- Creación de una comisión ambiental: Formar una comisión integrada por docentes, administrativos y estudiantes que tenga como objetivo liderar las acciones y programas ambientales en la institución. Esta comisión sería responsable de la planificación, implementación y seguimiento de iniciativas ambientales.
- Fortalecimiento de la comunicación y difusión: Mejorar los canales de comunicación interna para informar a los docentes sobre los programas y actividades ambientales disponibles en la institución. Esto garantizará que todos estén informados y puedan participar activamente en las iniciativas ambientales.
- Alianzas con instituciones y organizaciones ambientales: Establecer alianzas estratégicas con organizaciones y entidades ambientales externas para enriquecer los programas de educación ambiental. Estas alianzas pueden proporcionar recursos, expertos y oportunidades de aprendizaje para los docentes y estudiantes.
- Evaluación y seguimiento: Implementar un sistema de evaluación y seguimiento continuo para medir el progreso y el impacto de las estrategias de educación ambiental. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de manera oportuna.
- Promover la educación ambiental entre los padres de familia: Desarrollar actividades de sensibilización y capacitación dirigidas a los padres de familia para que también se involucren en la educación ambiental de sus hijos. Esto creará un ambiente de apoyo y colaboración para la ecologización de la comunidad educativa en su conjunto.
- Uso de tecnologías y recursos digitales: Incorporar recursos digitales y tecnologías educativas en la enseñanza de temas ambientales. Esto puede hacer que el aprendizaje sea más interactivo, atractivo y actualizado, lo que aumentará el interés y la conciencia ambiental entre los estudiantes.
- Implementar un sistema de reconocimiento ambiental: Establecer un sistema de reconocimiento interno para aquellos docentes que destaquen en la integración de temas ambientales en sus clases y promuevan prácticas sostenibles en la institución. Esto fomentará una cultura ambiental positiva y reforzará el compromiso de los docentes con la educación ambiental.

Estas estrategias abordan las fortalezas identificadas, aprovechan las oportunidades disponibles y enfrentan las debilidades y amenazas detectadas en el análisis FODA previo. Al implementar estas acciones de manera integral, la institución podrá fortalecer su enfoque en educación ambiental, involucrar a todos los actores relevantes y crear una cultura de sostenibilidad y conciencia ambiental dentro de su comunidad educativa. Cabe mencionar que estas estrategias serán consideradas en el siguiente capítulo para poder establecer y formular el modelo de ecologización institucional.

CONCLUSIONES

Un diagnóstico integral ambiental de una institución educativa proporciona una base sólida para avanzar hacia la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. Conocer en profundidad los aspectos relacionados con los residuos sólidos, la huella hídrica, la huella de carbono y el perfil ambiental de los docentes es fundamental para tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias efectivas de mejora.

La sostenibilidad debe ser un objetivo compartido por toda la comunidad educativa, desde los estudiantes y los docentes hasta el personal administrativo y las familias. Trabajar juntos en pos de un objetivo común puede generar un impacto positivo significativo y sentar las bases para un futuro más sostenible y resiliente para todos. La toma de decisiones informadas y la implementación de acciones concretas basadas en el diagnóstico integral ambiental son fundamentales para avanzar hacia una institución educativa más consciente de su impacto ambiental y comprometida con la protección y conservación del planeta.

Implementar un cambio hacia la sustentabilidad requiere como paso inicial el conocimiento certero y real de lo que se quiere cambiar, no se puede establecer un sistema de cambio o estrategias de una situación que se desconoce. Es por eso que resulta prioridad conocer los datos reales y duros del espacio que nos rodea; ya que no es lo mismo hablar desde una concepción subjetiva o vista desde otros puntos de vista que no sean enfocados a la sustentabilidad. A través de este tipo de análisis, se pueden identificar problemas ambientales y oportunidades de mejora que, de lo contrario, podrían pasar desapercibidos.

El diagnóstico proporciona información sobre el estado actual de la entidad en términos de sostenibilidad y gestión ambiental. Esta información es esencial para establecer una línea base que permita medir el progreso en el tiempo y evaluar la efectividad de las acciones implementadas.

En términos de función, calidad de educación, historia e incluso permanencia y percepción social la UIFT tiene un prestigio por el cual ha trabajado a lo largo de sus 50 años desde su fundación. Sin embargo para poder hablar de sustentabilidad se debe enfatizar aquellos detalles que no se consideran ya que no está habituada la sociedad en general a tener esa perspectiva integral de cuestiones ambientales.

Para que estos datos y procedimientos puedan contar con veracidad y fundamento es necesario además del estudio de campo aplicar metodologías aplicadas y avaladas a nivel internacional; ya que como no tenemos esa aplicación en nuestras escuelas puede sonar “agresivos” los datos ambientales de nuestras huellas así que siempre se requiere de ese respaldo.

La recaudación de datos es de carácter conjunto con los empleados de la institución y comprobación in situ de las condiciones. Se toman datos máximos anuales para poder brindar una mirada inicial de los puntos considerar y transformar. El valor real de un diagnóstico integral ambiental radica en la integración efectiva de los resultados en la toma de decisiones y la implementación de acciones concretas. Los datos y hallazgos obtenidos deben ser compartidos con todos los miembros de la comunidad educativa, incluidos estudiantes, docentes, personal administrativo y padres de familia.

Con datos precisos y objetivos, los responsables de la entidad pueden tomar decisiones informadas sobre políticas, programas y proyectos relacionados con la sostenibilidad. El diagnóstico proporciona una base sólida para fundamentar la toma de decisiones, lo que reduce el riesgo de implementar acciones inadecuadas o ineficientes.

Los resultados obtenidos de este diagnóstico ofrecen oportunidades valiosas para promover prácticas más sostenibles y responsables en la comunidad educativa. La reducción de residuos, el uso eficiente del agua y la mitigación de la huella de carbono no solo benefician al medio ambiente, sino que también pueden generar ahorros económicos y mejorar la calidad de vida de todos los involucrados.

Es importante fomentar un enfoque interdisciplinario en la educación ambiental, donde los docentes de diferentes áreas puedan trabajar juntos para abordar temas relacionados con el medio ambiente desde diferentes perspectivas. La colaboración entre docentes de ciencias, humanidades y otras disciplinas puede enriquecer el aprendizaje de los estudiantes y permitir una comprensión más integral de los desafíos ambientales.

En conclusión, el diagnóstico anterior muestra la relevancia de iniciar a implementar un proceso de ecologización institucional que contribuya a amortiguar las huellas hídricas, y de carbono, así como la acción inmediata con respecto a sus residuos sólidos y toda la dinámica institucional con miras de sustentabilidad. De este diagnóstico también se rescatan los puntos iniciales para poder a desempeñar una acción efectiva y particular a las necesidades de la institución.

CAPÍTULO III. MODELO DE ECOLOGIZACIÓN INSTITUCIONAL

INTRODUCCIÓN

Establecer un modelo de ecologización requiere voltear a analizar todas las vertientes para las cuales se requiere actuar, este se desprende como resultado de los diagnósticos previos, así como la cuestión de percepción social a la cual fue proyectado este proyecto.

Para su propuesta se consideran los diferentes tiempos en los cuales deben ser aplicados con la intención de cumplir con los ODS en un periodo no mayor a 9 años, para que este cambio y proceso logren llegar a sus etapas más complejas que muestren ese cumplimiento con lo esperado por la UNESCO en cuanto a acción en esta materia de sustentabilidad se refieren. Sin embargo, para poder llegar a este cumplimiento el proceso se dividirá en diferentes etapas enfatizando los plazos de acción a implementación para su funcionamiento, se tomará en cuenta principalmente aquellos proyectos donde se tenga una intervención directa de los docentes en el desarrollo de estas etapas, así como un presupuesto inicial base para su instauración.

El escenario que se vislumbra para esta propuesta se basa en un enfoque realista y pragmático, en el cual se considera tanto la viabilidad como la capacidad de persuasión de las partes involucradas, sin pretender ser un proyecto completamente ideal o utópico; esta propuesta se desarrolla teniendo en cuenta las limitaciones y desafíos reales que pueden surgir en el camino. Esto implica considerar factores como los recursos disponibles, las restricciones presupuestarias, las limitaciones técnicas y las dinámicas sociales y políticas existentes.

Al mismo tiempo, se reconoce la importancia de persuadir a las partes interesadas o actores clave para obtener su apoyo y colaboración. Esto significa que la propuesta debe presentarse de manera convincente y respaldarse con argumentos sólidos, datos concretos y beneficios claros para todas las partes involucradas. La capacidad de generar consenso y obtener el respaldo de los actores relevantes es esencial para la viabilidad y el éxito de la propuesta.

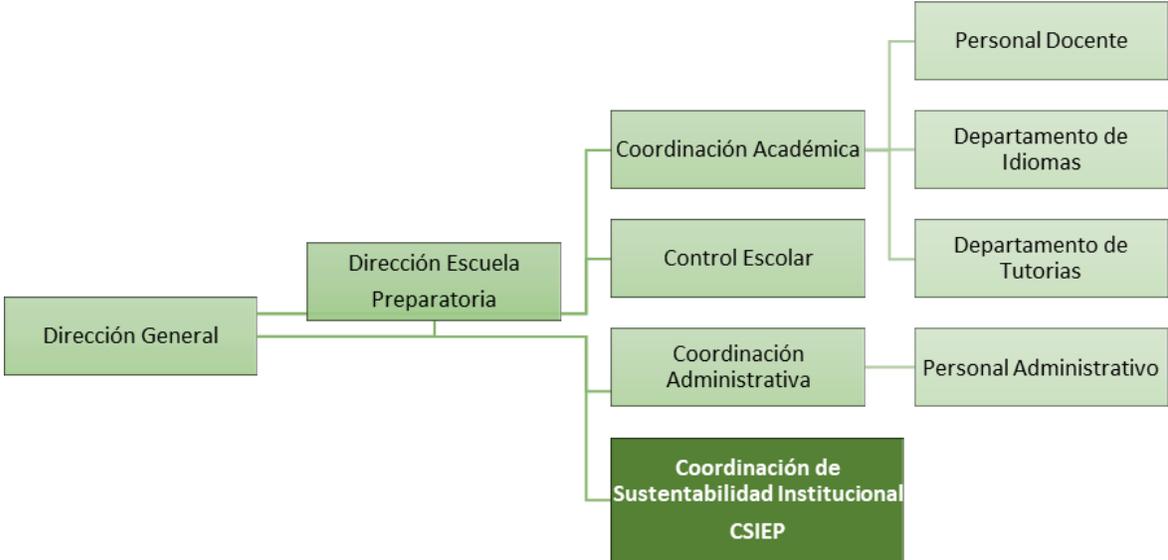
3.1 COORDINACIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DE LA ESCUELA PREPARATORIA

Empezar a hablar sobre las acciones y el modelo institucional propuesto para la Universidad Isidro Fabela de Toluca implica describir una serie de acciones que van de la mano con la realización del mismo. Es en este ámbito donde se propone como primer paso la creación de una Coordinación de

Sustentabilidad Institucional de la Escuela Preparatoria (CSIEP), la cual sería una dependencia de la dirección general de la Preparatoria que estaría a cargo al menos de dos personas para su funcionamiento, esto con la finalidad de poder tener un departamento que sea capaz de llevar a cabo de ejecutar y coordinar todas las acciones necesarias para poder generar los cambios necesarios arrojados por el diagnóstico y los cuestionarios, todo esto con la finalidad de poder cumplir con el desarrollo de los ODS que se esperan por parte de la UNESCO sean parte de todas las instituciones educativas para poder alcanzar las metas de la Agenda 2030.

En cuestión de la coordinación antes propuesta que se menciona posteriormente como CSIEP (por sus siglas), debe ser implementado y creado desde del Plan de Institucional de Desarrollo para que sus funciones queden establecidas y sean reconocidas por toda la comunidad institucional desde su primer día de funciones; el cual debe ser publicado y avalado por todas las partes administrativas participantes. La coordinación será anexada en el organigrama institucional para poder ubicarla dentro del esquema de trabajo, quedando así establecida las relaciones y la jerarquía que debe tener con respecto a las funciones administrativas generales y ya que la coordinación debe estar al pendiente de distintas áreas de la institución y no solo de una sección; el esquema en el organigrama dentro de la escuela preparatoria, queda de la siguiente manera:

Esquema 12. Organigrama propuesto para la incorporación de CSIEP



Fuente: Elaboración Propia

La relación que se establece entre los diferentes sectores de la CSIEP con las otras áreas de la institución, tanto internas como factores externos se encuentra representada en el siguiente esquema de interrelaciones de factores que resultan cruciales para el desempeño de las funciones de la CSIEP.

Esquema 13. Interrelaciones del CSIEP



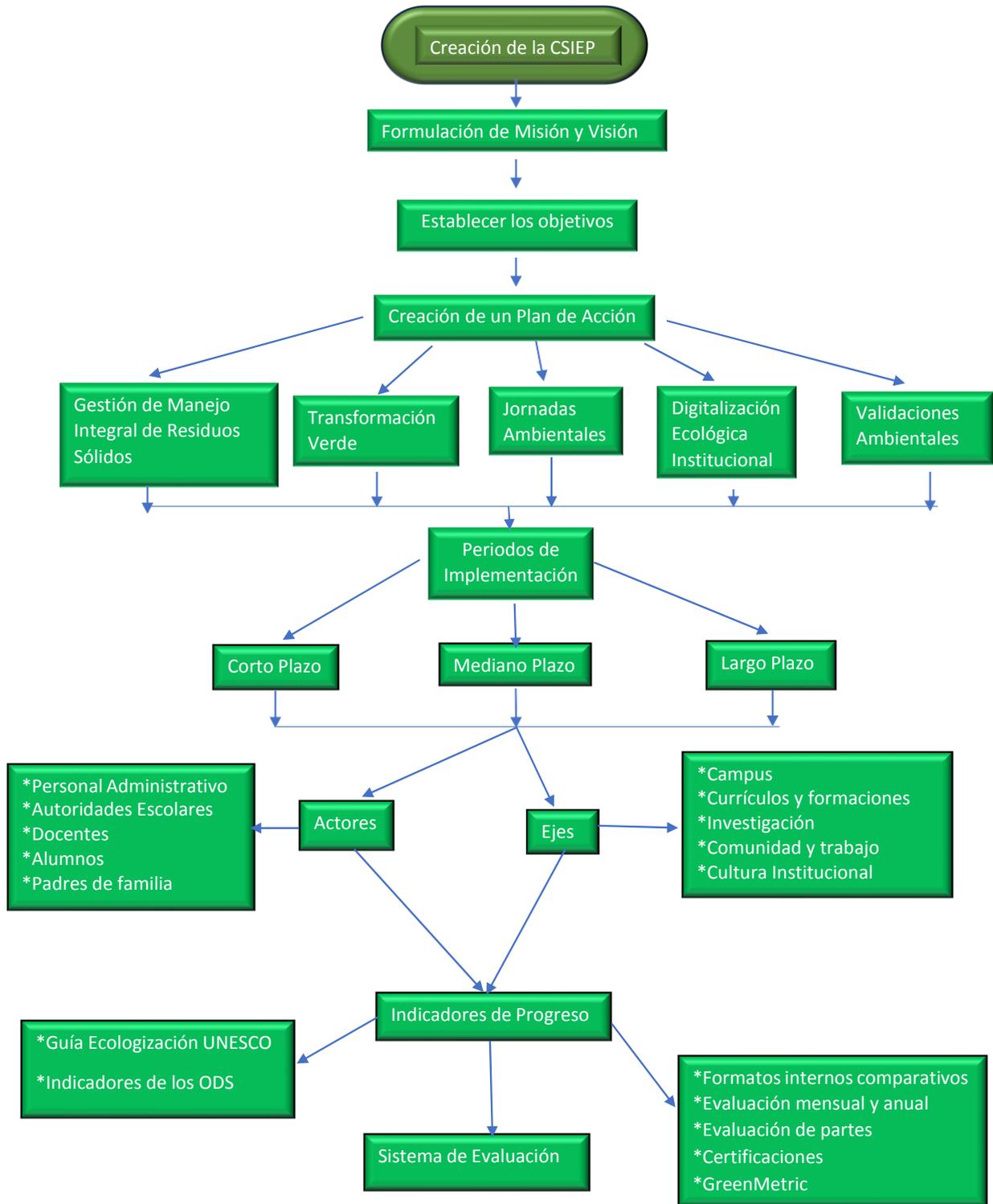
Fuente: Elaboración Propia

La CSIEP tendrá como finalidad principal lograr llevar a cabo un proceso de ecologización institucional que pueda ser efectivo y que pueda ser evaluado y certificado por distintas instancias encargadas de establecer esos rankings a nivel internacional como lo son GreenMetric, UNESCO, o SEMARNAT (en el caso del país), quienes otorgan diversas certificaciones que avalen este proceso. Estas acciones deberán estar de la mano con las peticiones y lo estipulado por la UNESCO en la Agenda 2030; lo cual indica que el proceso completo de implementación deberá ser ejecutado en el año 2030 al menos en un 90%.

Los pasos a seguir para el establecimiento se simbolizan en un diagrama de funciones que representa la coordinación del proyecto. Este diagrama de funciones es una herramienta poderosa que permitirá comprender mejor cómo interactúan las diferentes funciones y actividades para la coordinación, lo que facilitará una comunicación más efectiva y una optimización de los esfuerzos colaborativos.

En este diagrama, cada función se representa como un bloque, y las conexiones entre ellas se mostrarán mediante flechas que indican la dirección del flujo de información y acciones. Al usar este diagrama de funciones, se puede identificar posibles áreas de mejora y optimizar los esfuerzos, lo que conducirá a una coordinación más efectiva y un mayor éxito del proyecto. Los pasos se desarrollarán a continuación del esquema.

Esquema 14. Diagrama de Funciones de la CSIEP



Fuente: Elaboración Propia

3.1.1 FORMULACIÓN DE LA MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN

Ser una dependencia de la Escuela Preparatoria de UIFT, encargada de planear, valorar y ejecutar planes y proyectos en materia de sustentabilidad, con la finalidad de cumplir con los ODS, contribuyendo así con la mejora de las condiciones del planeta.

VISIÓN

Ser un modelo de excelencia en la ecologización de nuestras operaciones y la plena integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en cada aspecto de nuestra labor institucional; siendo así una fuerza impulsora del cambio positivo, actuando como un faro de inspiración para nuestra comunidad y la sociedad en general. Deseamos ser reconocidos como una institución comprometida con la preservación del medio ambiente, la protección de la biodiversidad y el respeto por los derechos humanos. Afianzarnos como un espacio donde la sostenibilidad es el eje transversal de todas nuestras acciones y decisiones. Cada integrante de nuestra institución comparte un propósito común de contribuir activamente a la construcción de un mundo más justo, resiliente y próspero para las generaciones presentes y futuras.

3.1.2 OBJETIVOS DE LA CSIEP

Para poder cumplir con la mirada que tenemos para la institución y la CSEIP se estipulan los siguientes objetivos que son la base de nuestras futuras acciones:

- 1.- Diseñar acciones de rescate y conservación ambiental.
- 2.- Implementar acciones en función del cumplimiento de los ODS.
- 3.- Brindar información actualizada sobre las condiciones ambientales de la institución.
- 4.- Crear canales de colaboración institucional para cumplir con los ODS y lineamientos de instituciones certificadoras en materias ambiental.
- 5.- Resguardar las condiciones de sustentabilidad requeridas por instituciones de certificación.
- 6.- Actualizar planes internos de sustentabilidad conforme a las necesidades sociales existentes.

7.- Mantener a la vanguardia la información y las acciones relacionadas a la sustentabilidad.

8.- Incentivar acciones en pro de la sustentabilidad en su comunidad institucional.

3.1.3 PLAN DE ACCIÓN

En la actualidad, los desafíos ambientales y sociales nos interpelan a tomar medidas concretas y urgentes, trascendiendo fronteras y sectores para impulsar una verdadera transición hacia un futuro sustentable. Reconociendo esta responsabilidad como agente de cambio, este plan no solo aspira a adaptar diversas prácticas a un paradigma sustentable, sino que también busca ser un catalizador para el desarrollo de una cultura ambiental que impacte positivamente a nuestra comunidad y al mundo que nos rodea.

A continuación, se representa una declaración del desarrollo de estas actividades, a través de objetivos claros y acciones concretas, aspirando a dejar una huella positiva y duradera en la sociedad, el medio ambiente y la economía, alineándolos con los ODS propuestos por las Naciones Unidas y asumiendo un papel proactivo en la construcción de un futuro más justo y equitativo para todos.

El enfoque se fundamenta en el entendimiento de que cada acción, por pequeña que parezca, tiene un impacto directo en la resiliencia de nuestro planeta y en el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Guiados por la conciencia de que la sostenibilidad es un viaje continuo y colaborativo, estableciendo un compromiso de trabajo en conjunto con todos los miembros de la institución y con las partes interesadas externas para asegurar la efectividad y el éxito de este Plan de Acción.

En las páginas que siguen, se presentan los pilares fundamentales del enfoque a aplicar, detallando estrategias concretas para reducir la huella ambiental, promover prácticas sustentables y garantizar la integración efectiva de los ODS en cada aspecto de nuestro quehacer institucional. Este plan no solo es un llamado a la acción, sino también una declaración de nuestros valores fundamentales como organización comprometida con el bienestar del planeta y sus habitantes. Con la participación activa de todos nuestros colaboradores, proveedores y comunidades aledañas, nos proponemos implementar medidas concretas que marquen una diferencia positiva en nuestro entorno local y global.

A continuación, se expondrán las acciones y programas que sean la base para guiar a un camino hacia la ecologización de la institución cumpliendo así con los ODS expuestos en la Agenda 2030; de

esta manera se desarrollarán los 5 proyectos base y sus periodos de aplicación; sin embargo, el objetivo principal de la presente investigación es desarrollar un modelo de ecologización para el personal docente el cual se desarrollará de manera extensa para poder generar así un documento de respaldo completo para ejecutar esta acción en la mejor manera posible. De la mano de estas acciones, se presentará un bosquejo breve de las acciones en periodos, enfatizando las acciones a corto plazo únicamente.

La CSIEP, como parte de sus funciones principales establecerá 5 programas de sustentabilidad base para lograr sus objetivos, los cuales son:

- **Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos:** Encargado de diseñar y ejecutar una serie de acciones que propicien una disminución de la generación de residuos sólidos en el sitio, así como la adecuada disposición final de los mismo.
- **Transformación Verde:** Encargado de diseñar y ejecutar una serie de acciones dirigidas a una transformación de los espacios físicos con tecnologías sustentables, así mismo, brindara y proyectar las medidas que afiancen estos cambios con el exterior.
- **Jornadas Ambientales:** Efectuara acciones encaminadas a generar una participación generando así conciencia y cambio de los actores directos e indirectos con base a sus estrategias.
- **Digitalización Ecológica Institucional:** Realizara las acciones que brinden una red de información que sustente las acciones emitidas por las otras áreas propiciando un acervo de consulta público y que sea nutrido y elaborado como base informativa en materia de sustentabilidad.
- **Validaciones Ambientales:** Se encomendará la función de buscar las certificaciones y validaciones pertinentes y necesarias que contribuyan a corroborar las acciones internas; logrando si proyectar fuera de la institución las acciones llevadas en ella.

Cabe resaltar que todos los programas anteriormente propuestos están vinculados estrechamente entre ellos para poder lograr un funcionamiento exitoso de cada uno de ellos; en términos de acción algunos de ellos se llevan a la par o son complemento uno del otro como parte de un aparato complejo de relaciones intrínsecas de cómo se llevan a cabo los ODS. Para que pueda alcanzarse el parámetro deseado de sustentabilidad institucional se requiere de ejecuciones conjuntas de los programas, así como la participación de la comunidad institucional y los actores externos a la misma. Estas funciones son algunas de las cuales se debe especificar para la CSIEP. Todas estas

funciones y acciones se marcarán y serán conocidas de manera interna para el personal docente y administrativo con anticipación a su implementación como parte de sus funciones laborales dentro de la institución; así mismo a la comunidad estudiantil y los padres de familia se les compartirá la parte de información de las funciones y acciones de las cuales serán participes. Todo lo anterior deberá estar fundamentado y sustentado dentro del plan de trabajo institucional al inicio del periodo a entrar en funciones para que sea de carácter público como base de los sustentos requeridos para su incorporación en las diversas instancias de validación ambiental a las cuales se aspira formar parte.

Esquema 15. Programas de la CSIEP



Fuente: Elaboración Propia

3.1.4 PERIODOS DE IMPLEMENTACIÓN

Los periodos de implementación en este Plan de Acción se establecen debido a la complejidad y las limitantes externas, las cuales pueden ser atenuantes en una incorporación rápida de las mismas; además, hay que recordar que un proceso de cambio tan profundo requiere de una internalización de los sucesos para poder establecer un cambio en la cultura de las comunidad institucional que logre ver este cambio como necesario y de carácter funcional y nos solo como una imposición de moda; sino más bien, como parte del paso a la sustentabilidad . A continuación, se describen cada una de los periodos:

3.1.4.1 CORTO PLAZO (1- 2 años):

Durante este periodo de implementación, se enfocarán principalmente en medidas inmediatas y de bajo costo que puedan generar resultados rápidos y tangibles. Algunas acciones a considerar en este periodo serán presentadas a continuación, en una tabla que enlace las acciones y su vinculación con los programas mencionados en la tabla 21 posteriormente se especificarán aquellos que sean de aplicación directa con el personal docente; ya que es este sector el que en este trabajo de investigación se considera uno de los principales motores de acción para el éxito de las acciones de concientización de la comunidad institucional.

Tabla 26. Acciones y Planes de la CSIEP

ACCIÓN	PLAN AL QUE PERTENECE
Creación de Coordinación de Sustentabilidad Institucional	Transformación Verde
Actualización de Huellas Hídricas y de Carbono	Transformación Verde / Digitalización Ecológica Institucional
Presentación de comparativa de Huellas	Transformación Verde
Platicas de divulgación sobre huellas	Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional
Presentación sobre información de datos de consecuencias de huellas a la comunidad estudiantil	Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional
Semana de divulgación Ambiental para docentes	Jornadas Ambientales / Validaciones Ambientales / Transformación verde / Digitalización Ecológica Institucional
Capacitación de personal docente en ámbito de sustentabilidad	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Creación de comité educativo institucional con personal docente	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales

Planeación de implementación de acciones docentes dentro de aula para implementación de capacitación	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Elaboración de la primera semana ambiental	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Diseño de talleres de reciclaje	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Diseño de página web de la coordinación y comité	Digitalización Ecológica Institucional
Censo de expectativas y conocimiento de la comunidad estudiantil en materia de sustentabilidad	Transformación Verde
Análisis de acciones y estrategias	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Preparación de personal administrativo en materia de sustentabilidad	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Divulgación de planes de acción a la comunidad institucional	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Creación de comité ambiental estudiantil	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión

	de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Capacitación a comunidad estudiantil difusora de acciones	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Adaptación inicial de infraestructura de la institución	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Contacto con empresas externas de reciclaje	Gestión Integral de Manejo integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional
Implementación de campañas internas de sensibilización sobre la importancia de la sustentabilidad y los ODS.	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Fomento del uso eficiente de energía y agua en las instalaciones.	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional
Establecimiento de un programa de reciclaje y reducción de residuos.	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos
Diseño de plan de trabajo de jornadas ambientales	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Implementación periódica de Jornadas Ambientales	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Instauración de programas de reconocimiento al “mérito verde”	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión

	de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales
Creación de una red de colaboración de investigación profesional en la ODS con otras instituciones de educación	Transformación Verde / Jornadas Ambientales / Digitalización Ecológica Institucional / Gestión de Manejo Integral de Residuos Sólidos / Validaciones Ambientales

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Del cuadro anterior se resaltaron en azul aquellas acciones en las cuales es crucial la participación de los docentes como motor de arranque para un proceso de sustentabilidad; las cuales serán retomadas posteriormente para diseñar y desarrollar el MODELO ESTRATÉGICO DOCENTE PARA LA ECOLOGIZACIÓN (MEDE).

3.1.4.2 MEDIANO PLAZO (3-5 años):

Durante este periodo, se consolidarán las acciones del corto plazo y se avanzará hacia medidas más complejas y estructurales. Algunas acciones adicionales podrían ser:

- Integración de criterios de sostenibilidad en las políticas y procedimientos de adquisiciones y contrataciones.
- Implementación de sistemas de gestión ambiental certificables, como ISO 14001.
- Desarrollo de proyectos de eficiencia energética, como la instalación de paneles solares o tecnologías más limpias.
- Establecimiento de alianzas con organizaciones locales para impulsar proyectos conjuntos relacionados con los ODS.
- Instauración de agendas investigadoras de los elementos efectuados y venideros en materia de ecologización
- Implementación de materiales de evaluación y monitoreo permanente y periódico de las diversas acciones

3.1.4.3 LARGO PLAZO (6-8 años):

En el largo plazo, la institución se enfocará en consolidar su posicionamiento como líder en sostenibilidad y ampliar su impacto en la comunidad y el entorno. Algunas acciones a considerar podrían ser:

- Participación activa en iniciativas regionales o globales relacionadas con los ODS y la sostenibilidad.
- Integración de criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas y en la planificación institucional.
- Desarrollo de programas de responsabilidad social empresarial que beneficien a la comunidad y el medio ambiente.
- Monitoreo y reporte periódico del progreso hacia los objetivos de ecologización y los ODS, asegurando la transparencia y rendición de cuentas.
- Certificaciones ambientales en los distintos programas e instancias pertinentes.

Es importante destacar que los periodos de implementación son flexibles y pueden ajustarse en función de los avances y los resultados obtenidos. Asimismo, la sostenibilidad es un viaje continuo, por lo que incluso después de completar estos periodos, la institución deberá seguir comprometida con la mejora continua y la innovación en sus prácticas sostenibles.

3.1.5 ACTORES

Este Plan de Acción primero que nada tiene como actor principal a los integrantes directos de la CSIEP que son los encargados en la implementación, ejecución, formulación y evaluación del Plan; sin embargo para que este pueda ser llevado a cabo existen diversos actores tienen roles y responsabilidades específicas para lograr el éxito del mismo; de los cuales se priorizan aquellos que son actores directos pero que la CSIEP deberá establecer relaciones con aquellos que son actores indirectos para el éxito del Plan de Acción. A continuación, se describen brevemente los actores clave involucrados en este plan:

a) Actores Directos

- **Autoridades escolares:** Se consideran aquellas encargadas de la alta dirección de la institución, incluye los ejecutores directos e inversores; los cuales son fundamentales en el impulso y respaldo del plan. Su compromiso y liderazgo son esenciales para establecer la visión, proporcionar recursos y asegurar que las acciones se alineen con los objetivos estratégicos de la institución.
- **Personal Administrativo:** Desempeña un papel importante en el plan, ya que colabora en la gestión de recursos, la logística de las acciones y la implementación de prácticas más sostenibles en las operaciones de la institución.

- **Docentes:** Son actores cruciales en la implementación del plan. Son responsables de aplicar las estrategias pedagógicas y metodologías sostenibles en el aula, así como de fomentar la conciencia ambiental entre los estudiantes.
- **Alumnos:** Son parte activa del plan, ya que son los principales beneficiarios de las acciones orientadas hacia un aprendizaje más sostenible. Se espera que participen en actividades de concientización y se involucren en proyectos que promuevan la sostenibilidad y la consecución de los ODS.
- **Padres de Familia:** Pueden brindar apoyo, retroalimentación y participar en actividades relacionadas con el plan. Su involucramiento fortalece la implementación y genera un mayor impacto en la comunidad.

b) Actores Indirectos

- **Proveedores y Socios Externos:** La colaboración con proveedores sostenibles y aliados estratégicos en proyectos conjuntos puede amplificar el alcance de las acciones.
- **Autoridades y Organismos Reguladores:** Tienen un papel relevante en el plan, especialmente en el cumplimiento de normativas y regulaciones relacionadas con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.
- **Organizaciones de la Sociedad Civil y ONG:** Puede enriquecer la implementación del plan, brindando experiencia, recursos y posibles alianzas para abordar desafíos más amplios.
- **Comunidad en General:** Son una parte importante del plan de acción, ya que la conciencia y el compromiso ciudadano son fundamentales para lograr un cambio positivo en la sociedad hacia la sustentabilidad y los ODS.

La colaboración y la sinergia entre estos actores son clave para el éxito del Plan de Acción y para lograr un impacto significativo en la ecologización de la institución y la promoción de un desarrollo sostenible.

3.1.6 EJES

Son las áreas o temas principales que guían las acciones y estrategias para alcanzar los objetivos establecidos. Estos ejes representan las dimensiones clave en las cuales la institución busca generar un impacto significativo y positivo en términos de sostenibilidad. Los ejes estipulados en el presente Plan de Acción retoman los sugeridos por la UNESCO en su Guías para la Ecologización de Instituciones

educativas (Esquema 5. Sugerencias de establecimiento de los ODS en instituciones educativas). Los cuales son:

- Campus: Se plantea una transformación tanto del lugar físico, así como de los aspectos no físicos que componen ese espacio geográfico en particular, que logren cambiar las instalaciones como las dinámicas que se desarrollan ahí.
- Currículos y formaciones: Refiere una transformación de las actividades referentes a la educación formal y no formal impartida por parte de la institución educativa; cabe resaltar en este caso que la preparatoria UIFT al ser anexa al plan curricular de la UAEMEX no tiene la capacidad de transformar en su totalidad esa esquema, lo que si tiene facultad es de dar una cuestión complementaria a ese currículo que lo pueda caracterizar al ser una instancia particular, justificando así las diferencias entre los esquemas privados y públicos.
- Investigación: Lograr generar material que sea actualizado y constante, que genere agendas de investigación permanentes.
- Comunidad y trabajo: Generar un intercambio y relación con factores relacionados al entorno; que incluya apoyo de asociaciones civiles, gubernamentales e incluso de empresas que contribuyan en el proceso.
- Cultura Institucional: Cambiar la cultura interna que logre ser una de las características de identidad de sus integrantes; que fundamente y arraigue una conciencia y cultura ambiental que impacte dentro y fuera de la institución por representación de su comunidad.

3.1.7 INDICADORES DE PROGRESO

Los indicadores resultan fundamentales para evaluar el avance hacia los objetivos establecidos. Los indicadores proporcionan información cuantitativa o cualitativa sobre el logro de las metas y permiten medir el impacto de las acciones implementadas. Los indicadores implementados para la CSIEP están directamente diseñados para poder ser medidos y monitoreados, con la intención de su funcionalidad para poder tener estrategias que permitan alcanzar los objetivos previamente establecidos.

En la siguiente matriz se muestra un bosquejo inicial de los indicadores a implementar en el plan, cabe resaltar que cada uno de ellos está planteado para ser aplicado en los diversos programas según corresponda; de la mano se muestra la incidencia directa que tiene cada uno de ellos con los ODS; abarcando los mismo desde 1 al 17. En el esquema se muestra como el formato a llenar de los datos requeridos que es una de las funciones iniciales de la CSIEP.

Tabla 27. Matriz de Indicadores para el Plan de Acción de la CSIEP

INDICADOR	META	CONDICIONES ACTUALES	ODS QUE INVOLUCRA	OBSERVACIONES
Reducción de Huella de Carbono	Reducir en un 75% la huella de Carbono actual		7	
Suministro energético	Instalar paneles solares que asimilen al 50% del consumo eléctrico institucional		7	
Generación de Residuos solidos	Reducción en un 70% los residuos sólidos de disposición final		12	
Transferencias de Residuos Solidos	Transferir a empresas de reciclaje el 70% de los residuos producidos		12	
Rescate de áreas Verdes	Aumento de las áreas verdes en un 70%		11-13-15	
Rescate de biodiversidad endémica polinizadora	Instalación de 10 zonas con diversas especies de flora altas en polen		11-15	
Reducción de Huella Hídrica	Reducción de la Huella Hídrica en un 75%		6	
Captación de agua pluvial	Instalación de canales y cisternas de captación de agua pluvial en el 100% de las instalaciones		6	
Recaudación de alimentos, ropa y tecnología funcional	Participación en la recolecta y repartición de varios dos veces al año		1-2	
Huertos comunitarios	Tener un huerto comunitario en las instalaciones que sirve para donaciones		1-2-11	
Servicio Comunitario	Participación 2 veces al año en acciones publicas planeadas por gobierno municipal		3	
Blog Educativo institucional	Creación y actualización semanal de un blog informativo		4	
Implementación de reglamentos ambientales	Crear e implementar un reglamento en materia ambiental respaldado y actualizado conforme a la normatividad nacional		10	
Activación de ferias ambientales	Ejecución de jornadas ambientales una vez al mes que incluya participantes locales ejemplo		3-5-8-16	
Incursión en tecnologías limpias	Diseñar concursos con feria de tecnologías limpias anual con participación de otras instituciones educativas del mismo nivel		3-4-5-9-16-17	
Ferias informativas	Creación de foros anuales informativos con autoridades municipales		1 al 17	
Planes de reuso y reciclaje local	Manejo mensual de catálogo de materiales de reuso y tips de reciclaje interno		8-12	
Revista de investigación	Creación de revista certificada de investigación semestral		4-5-14-17	
Relaciones con asociaciones locales ambientales	Relación con 5 asociaciones ambientales activas		11-17	
Ferias de trabajo con empresas locales	Organización de feria anual de trabajo con al menos 10 empresas locales		11-17	
Ferias virtuales internacionales de tecnologías ambientales	Emisión de ferias virtuales abiertas a la comunidad de tecnologías		1 al 17	
Incentivos estudiantiles ambientales	Reconocimientos mensuales con premio monetario a los 10 miembros más destacados en materia ambiental		4-16	
Participación constante monitoreada	Colaboración semanal en diversas acciones de al menos el 50% de la comunidad institucional		4-16	

Fuente: Elaboración Propia

3.1.8 SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación se debe de establecer para poder medir el progreso y la efectividad de las acciones implementadas. Los elementos que los componen se desglosan brevemente a continuación:

- **Indicadores de Evaluación:** Como parte de los indicadores se toma la matriz previamente establecida. Estos valores tendrán que incluir el porcentaje de avance o cumplimiento de cada uno de ellos para tener un valor numérico.
- **Metodología y Frecuencia de Evaluación:** La recopilación de los datos para la evaluación serán mediante encuestas mensuales a una población institucional representativa de carácter anónimo, así mismo se respaldan registros mediante bitácoras de acciones diarias y resultados mensuales; cabe aclarar que estos datos son de carácter abierto y digital. Las evaluaciones se realizarán de manera semestral con datos mensuales parciales.
- **Responsables de la Evaluación:** La evaluación se lleva a cabo por parte de CSIEP y la Dirección general de la Preparatoria, junto con el comité ambiental.
- **Recursos Necesarios:** Las evaluaciones se llevarán a cabo en lapsos de una semana para su valoración completa; estos deberán incluir estadísticas comparativas y gráficas, junto con los análisis de encuestas. En ese periodo se tendrá la participación activa de todos los responsables.
- **Análisis y Reporte de Resultados:** Los resultados se presentarán de manera abierta y resumida para su consulta pública mediante cuadros comparativos.
- **Uso de Resultados para la Toma de Decisiones:** De los resultados se presentará un informe detallado de cada uno de los indicadores junto con una retroalimentación y propuesta de mejora o readaptación para lograr el funcionamiento adecuado.

3.2 MODELO ESTRATÉGICO DOCENTE PARA LA ECOLOGIZACIÓN (MEDE)

Un modelo estratégico docente es un marco o enfoque que proporciona una guía sistemática y planificada para transformar una institución; establecer un modelo estratégico de ecologización institucional enfocado en los docentes busca promover la conciencia ambiental y la adopción de prácticas sostenibles entre el personal docente de una institución educativa. Al involucrar a los docentes en el proceso de ecologización, se busca que se conviertan en líderes y modelos a seguir para los estudiantes, promoviendo así un cambio cultural hacia la sostenibilidad en toda la comunidad educativa.

Este modelo consta de una etapa de una parte teórica, practica y de diseño, las cuales serán evaluadas y retroalimentadas para su posterior implementación y ejecución dentro de aula. Estas versiones están repartidas en un sustento teórico fundamentado. A continuación, se presenta un modelo estratégico enfocado en los docentes.

3.2.1 FUNDAMENTOS DEL MEDE

El Modelo Estratégico Docente para la Ecologización, al que posteriormente se mencionara como MEDE; se desarrolla como un modelo Formal de Educación, el cual se llevará a cabo por parte de la CSIEP, como parte de su preparación previa para la elaboración de sus programas académicos que incluyan específicamente acciones y métodos de implementación para la divulgación y concientización de los alumnos en el área de sustentabilidad.

En la actualidad la plantilla docente de la preparatoria no cuenta con una formación en carácter de sustentabilidad de carácter uniforme o formal; si bien existe conocimiento por parte de algunos de los docentes, no existe un documento que avale esta preparación. Para poder alcanzar los parámetros de ecologización se necesita implementar acciones que puedan tener un fundamento formal para poder exponer y evidenciar las acciones medidas que se implementan en cada una de las áreas; es por esto, que resulta primordial que los conocimientos de sustentabilidad y los ODS en los docentes sean unificados, especializados, actualizados y respaldados por acciones que lo ligen a la institución.

Es relevante subrayar que el MEDE pretende una capacitación del personal docente para que se logren fusionar los conceptos básicos de la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable; ambas que resultan cruciales para lograr la ecologización de los docentes; puesto que la educación ambiental se enfoca principalmente en la concientización y sensibilización sobre los problemas ambientales; mientras la educación para el desarrollo sustentable busca promover una visión más integral y holística que incluya la sustentabilidad como un enfoque transversal en todas las áreas del desarrollo humano. Ambos enfoques son esenciales para lograr una sociedad más consciente, responsable y comprometida con la preservación y el cuidado del medio ambiente, por lo cual se mencionará para términos funcionales como educación para la sustentabilidad. Las áreas que se pretende impartir la capacitación específica adaptadas a la educación para la sustentabilidad para el personal docente son:

- ✓ Introducción a la Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable
- ✓ Problemáticas Ambientales y Desafíos Sustentables

- ✓ Metodologías y Estrategias de Enseñanza en Educación Ambiental
- ✓ Sensibilización Ambiental y Comunicación Efectiva
- ✓ Educación para la Sostenibilidad y Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS)
- ✓ Inclusión y Diversidad en Educación Ambiental y Sustentabilidad
- ✓ Tecnología Aplicada a la Educación Ambiental y Sustentabilidad
- ✓ Prácticas Sustentables en Instituciones Educativas y Comunidades
- ✓ Evaluación en Educación Ambiental y Sustentabilidad
- ✓ Participación Comunitaria y Liderazgo en la Sustentabilidad

Es fundamental que la capacitación en educación para la sustentabilidad sea participativa, reflexiva y aplicada, para que los docentes puedan desarrollar competencias y habilidades que les permitan integrar efectivamente la sustentabilidad en su práctica docente y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes en este importante campo.

3.2.2 OBJETIVOS DEL MEDE

El MEDE tiene como parte de su origen la preparación y capacitación de todo el personal docente perteneciente a la preparatoria UIFT en materia de sustentabilidad. Para la posterior reproducción y ejecución de acciones transversales a los programas con su perfil de formación adecuado a la difusión de acciones y visión relacionadas los ODS.

La intención primordial es que los docentes adquieran los conocimientos y herramientas relacionadas a las acciones realizadas por la UNESCO en materia de educación ambiental y la alineación con los ODS que se buscan alcanzar en la Agenda 2030. La preparación del personal docente debe ser monitoreada de manera regular y ser impartida a toda la plantilla docente sin excepción alguna.

3.2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar las herramientas teóricas y prácticas pertinentes a los docentes, que propicien que ellos sean capaces de diseñar sus estrategias pedagógicas particulares, así como sus actividades y resultados de aprendizaje que relacionen sus respectivas materias con la práctica de sustentabilidad.

3.2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar un entendimiento profundo de los conceptos básicos de sustentabilidad y su relevancia en la educación.

2. Explorar y aplicar metodologías de enseñanza que fomenten la participación activa de los estudiantes en temas de sustentabilidad.
3. Integrar la sustentabilidad de manera efectiva en el currículo escolar y en diversas materias.
4. Diseñar y utilizar recursos y actividades que sensibilicen a los estudiantes sobre la importancia de la sustentabilidad y su impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.
5. Promover la integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la educación y en el plan de estudios, así como fomentar acciones concretas para avanzar hacia su logro.
6. Desarrollar estrategias inclusivas para la educación para la sustentabilidad, incluyendo la participación de estudiantes con diferentes capacidades y la promoción del respeto por la diversidad cultural y social.
7. Utilizar tecnologías educativas y recursos digitales para mejorar la enseñanza en temas de sustentabilidad y para el seguimiento de proyectos sustentables.
8. Implementar prácticas sustentables en la infraestructura y operaciones de la institución educativa, creando espacios ecológicos dentro del entorno educativo.
9. Fomentar el uso responsable y eficiente de recursos naturales, como agua y energía, y promover prácticas de gestión sostenible de los recursos en la comunidad educativa.
10. Diseñar estrategias de evaluación formativa y sumativa específicas para la educación para la sustentabilidad, utilizando indicadores de progreso y resultados en proyectos sustentables.
11. Desarrollar estrategias de comunicación y participación comunitaria para involucrar a la comunidad en proyectos de educación para la sustentabilidad y promover la participación ciudadana en soluciones sustentables para desafíos locales.
12. Fomentar el conocimiento y la acción relacionados con la conservación de la biodiversidad a nivel local y global, y promover actitudes y acciones de protección y conservación en la comunidad educativa.
13. Capacitar a los docentes en herramientas pedagógicas específicas que les permitan diseñar y formular esquemas particulares en sus áreas con enfoque en prácticas y aplicaciones sustentables.

3.2.3 ESTRATEGIAS Y ACCIONES DEL MEDE

Las estrategias adoptadas en el MEDE, recopilan las resultantes del FODA, del capítulo II, en cual se brinda un diagnóstico actual de las condiciones del personal docente; de las mismas se retoman las acciones enfocadas a los docentes, establecidas en la Tabla 21. Acciones y Planes de la CSIEP. De la

conjunción de ambas se desprende la siguiente tabla que establece la relación de las acciones y las estrategias a seguir y que son la base de creación del MEDE.

Tabla 28. Acciones Estratégicas para los Docentes en MEDE

ESTRATEGIAS	ACCIONES
Implementar programas de capacitación y desarrollo profesional específicos en educación ambiental para todos los docentes, con el objetivo de mejorar la comprensión y conciencia sobre la importancia de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y su integración en las distintas materias.	Capacitación de personal docente en ámbito de sustentabilidad. Preparación de personal administrativo en materia de sustentabilidad.
Diseñar un plan de estudio que incorpore temas ambientales de manera transversal en todas las asignaturas y niveles educativos.	Planeación de implementación de acciones docentes dentro de aula para implementación de capacitación. Análisis de acciones y estrategias.
Establecer incentivos y reconocimientos para los docentes que se involucren activamente en actividades y proyectos ambientales dentro y fuera del aula.	Instauración de programas de reconocimiento al “mérito verde”.
Formar una comisión integrada por docentes, administrativos y estudiantes que tenga como objetivo liderar las acciones y programas ambientales en la institución.	Creación de comité educativo institucional con personal docente y estudiantil.
Mejorar los canales de comunicación interna para informar a los docentes sobre los programas y actividades ambientales disponibles en la institución.	Divulgación de planes de acción a la comunidad institucional. Capacitación a comunidad estudiantil difusora de acciones.
Desarrollar actividades de sensibilización y capacitación dirigidas a los padres de familia para	Implementación de campañas internas de sensibilización sobre la importancia de la sustentabilidad y los ODS.

que también se involucren en la educación ambiental de sus hijos.	Implementación periódica de Jornadas Ambientales.
Incorporar recursos digitales y tecnologías educativas en la enseñanza de temas ambientales.	Diseño de página web de la coordinación y comité.
Establecer un sistema de reconocimiento interno para aquellos docentes que destaquen en la integración de temas ambientales en sus clases y promuevan prácticas sostenibles en la institución.	Instauración de programas de reconocimiento al “mérito verde”.
Implementar un sistema de evaluación y seguimiento continuo para medir el progreso y el impacto de las estrategias de educación ambiental.	Análisis de acciones y estrategias.
Establecer alianzas estratégicas con organizaciones y entidades ambientales externas para enriquecer los programas de educación ambiental.	Creación de una red de colaboración de investigación profesional en la ODS con otras instituciones de educación.
Establecer un programa de participación distribuida que establezca la acción ambiental de los docentes como parte de sus horas destinadas a docencia el cual abarque entre el 8 y 10% del total de clases semestrales.	La supervisión y apoyo en diseño de actividades de acción ambiental dentro de la planeación didáctica que cubran entre el 8 y 10% del total de sus horas asignadas dentro del aula en el semestre.
Crear un programa de seguimiento de docentes previos, así como actuales para establecer las causas de impermanencia en la institución.	Generación de formularios, así como buzón de quejas y sugerencias que contribuyan a la indagación de causas de impermanencia docente.
Generar una base de datos de causas de impermanencia que sirva como base para generar posteriormente estrategias encaminadas directamente a solucionar esta situación.	Formulación de cuestionarios a docentes, que permita su análisis y almacenamiento, para futuras acciones.

Fuente: Elaboración Propia

Derivada de la tabla anterior se crea la serie de pasos para poder implementar el MEDE que abarca diferentes etapas en su ejecución que describen las distintas acciones para poder implementar el MEDE en su totalidad, los cuales son descritos a continuación:

3.2.3.1 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MEDE

La planificación y ejecución de cualquier proyecto requiere un enfoque estructurado y organizado que permita alcanzar con éxito los objetivos planteados. En este contexto, es esencial dividir el proyecto en etapas claramente definidas, cada una de las cuales desempeña un papel crucial en el proceso global. Estas etapas no solo facilitan la gestión eficiente de recursos y el seguimiento del progreso, sino que también brindan una oportunidad para evaluar y ajustar estrategias a medida que se avanza hacia la culminación del proyecto. A continuación, se presentan las diversas etapas, destacando su importancia y relación entre sí, con el objetivo de proporcionar una guía completa para llevar a cabo la implementación del MEDE de manera exitosa.

ETAPA 1. FUNDAMENTOS DE LA SUSTENTABILIDAD

En esta etapa se brinda la información teórica que sustenta todo lo referente a la sustentabilidad tanto sus orígenes, así como las noticias actuales sobre la educación ambiental implementados y solicitados por parte de la UNESCO, así como las adecuaciones y ejemplos de ejecución que se llevan a cabo en otras instituciones en esta área para su implementación. Esta parte teórica implementa un diplomado interno impartido y distribuido por parte de la CSIEP con valor curricular sin costo adicional para los docentes pertenecientes a la institución.

La interacción con el personal docente se prevé en receso intersemestrales de manera presencial obligatoria, así como una formación semanal constante lo largo de 6 meses de manera virtual. En esta etapa se lleva a cabo una etapa de evaluación de conocimientos ,mediante rubricas establecidas por personal de Coordinación Académica y CSIEP.

Así mismo de la mano de estas acciones se informa de manera explícita las acciones a desarrollar por parte de las autoridades escolares en la CSIEP, para poder lograr un aparato de divulgación y cooperación interna entre partes. Lo que se busca en esta etapa es lograr un conocimiento certero y uniforme que incentive a la acción de los docentes a la ejecución de acciones relacionadas con su experiencia profesional y sus perfiles de preparación.

ETAPA 2. INCORPORACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN LA DOCENCIA

Se lleva a cabo en forma semipresencial durante un periodo intersemestral, consta de talleres de implementación y propuestas de acción. Se complementa con mesas de discusión y ejercicios de retroalimentación por parte de la CSIEP, así como de invitados especialistas en la materia representantes de instancias gubernamentales como SEMARNAT.

En esta etapa se presentarán propuestas de implementación transversales a su programa y de carácter interdisciplinario para poder lograr esa interacción e implementación de educación ambiental no solo como parte de una materia sino como una aplicación directa de circunstancias actuales.

ETAPA 3. FORMACIÓN DE COMITÉ DOCENTE AMBIENTAL E IMPLEMENTACIÓN

Tiene como una de sus finalidades lograr la participación voluntaria de un número representativo de docentes encargados de supervisar y dar el visto bueno la implementación de las actividades de aprendizaje dentro de las aulas con afinidad a los ODS. Estos docentes serán encargados de evaluar a sus pares en la implementación de acciones de sustentabilidad los cuales van desde la replicación, así como la elaboración de estrategias de aprendizaje y sus resultados de aprendizaje los cuales deberán formar parte de su evaluación formativa ya que deben de ir alineados con los objetivos principales de las materias que imparten sin modificar los temas específicos por la institución; es decir deberán ser complementarios. Los docentes pertenecientes al comité ambiental tendrán como parte de incentivo, un aumento del 10% de su sueldo mensual.

La evaluación de la aplicación de estrategias y desarrollo de acciones relacionadas a la sustentabilidad serán establecidos por los aparatos e indicadores desarrollados posteriormente en las estrategias e indicadores de seguimiento.

En conjunto estas tres etapas deberán ser requisito de impartición de cátedra para cada uno de los docentes de la institución. Los cuales deberán tener la intención de generar un proceso de metacognición de la información de la sustentabilidad desde el punto de vista de sus materias para así poder lograr la interdisciplinariedad requerida para poder implementar los ODS en una sociedad estudiantil que logre impactar.

3.2.4 INDICADORES Y EVALUACIÓN DEL MEDE

En cuanto a los indicadores para poder establecer u la funcionalidad y eficacia del MEDE se retoman los temas a reforzar en los docentes y su aplicación real de lo impartido. LA intención de lograr las metas de los indicadores se establece en un periodo de 1 año desde su incorporación para poder evaluar que los docentes se encuentren cumpliendo en su totalidad las metas que se esperan cumplir en el MEDE. Estos indicadores están establecidos en la siguiente table de manera desarrollada.

Tabla 29. Indicadores para el MEDE

INDICADORES	META	VALOR REGISTRADO	% DE EFICIENCIA
Conceptos básicos de sustentabilidad y su relevancia en la educación.	El 100% de la plantilla docente conoce y domina los conceptos básicos de sustentabilidad.		
Estrategias pedagógicas para fomentar la participación activa de los estudiantes en temas de sustentabilidad.	El 100% de los docentes incorporan al menos 2 estrategias que fomentan la participación activa en temas de sustentabilidad.		
Integración de la sustentabilidad en diversas materias y asignaturas del currículo escolar.	EL 100% de los docentes añadieron temas de sustentabilidad relacionada a sus materias		
Desarrollo de actividades y recursos para sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la sustentabilidad.	El 100% de los docentes diseño recursos específicos de su área para sensibilizar a los estudiantes sobre la sustentabilidad		
Uso de ejemplos concretos de prácticas sustentables y su impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.	EL 100% de los docentes incluye en sus planes didácticos ejemplos en cada módulo sobre impactos de la sustentabilidad		
Integración de los ODS en la educación para la sustentabilidad y en el plan de estudios.	El 100% de los docentes relaciona al menos el 50% de su plan de estudio con los ODS en su planeación		
Fomento de acciones concretas para avanzar hacia el logro de los ODS.	EL 100% de los docentes crea al menos una actividad que fortalezca al menos 1 ODS.		
Estrategias para la inclusión de estudiantes con diferentes capacidades y necesidades en la educación para la sustentabilidad.	EL 100% de los docentes diseña al menos una estrategia de inclusión en su planeación		
Uso de tecnologías educativas y recursos digitales para enriquecer la enseñanza en temas de sustentabilidad.	El 100% de los docentes emplea las TIC para reforzar temas		
Implementación de medidas sustentables en la infraestructura y operaciones de la institución educativa.	El 50% de los docentes colabora con medidas sustentables para la incorporación en la institución		
Diseño de estrategias de evaluación formativa y sumativa en educación para la sustentabilidad.	El 100% de los docentes incorpora criterios evaluativos en sus planeaciones para la sustentabilidad en su materia		
Uso de indicadores de progreso y resultados en proyectos sustentables.	El 100% de los docentes maneja al menos dos indicadores internos de aplicación de sustentabilidad de su materia		

Estrategias para involucrar a la comunidad en proyectos de educación para la sustentabilidad.	El 50% de los docentes genera de manera anual al menos una propuesta de educación para la sustentabilidad en la comunidad		
---	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Los periodos evaluativos para el MEDE están estipulados a tener dos fases, una primera de manera semestral para corroborar una base de datos de acciones, y la otra de manera anual que contribuya con el monitoreo total de lo que se espera cumplir con los indicadores; de mano se deben incorporar cuestionarios hacia el alumnado, así como para la coordinación académica que deban respaldar la evaluación de estos indicadores.

CONCLUSIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Cuando se trata de hacer cambios en las instituciones educativas se deben de considerar muchos factores en su entorno que resultan complejos ya que implican la interacción de múltiples actores que es complicado coordinar. La necesidad actual es que estas instancias deban adaptarse y establecer un proceso de ecologización para incursionar en la Educación para el Desarrollo Sustentable. Introducir técnicas que sean eficaces para poder implementar la educación para la sustentabilidad es uno de los desafíos más grandes que han tenido que enfrentar las instancias de educación a nivel internacional; ya que, aunque se tienen recursos pedagógicos muy eficientes, el contexto social de sus actores es un factor a considerar; sin embargo, al hablar de sustentabilidad se trata de romper en muchos casos los paradigmas establecidos por sus contextos sociales desde varias generaciones atrás.

Presenta muchos desafíos ejecutar este proceso, ya que van desde una transformación de infraestructura hasta de la forma de conducirse de sus integrantes. Los diversos métodos de implementación originan una gran variedad de acciones que, aunque se encuentran encaminadas a un mismo fin deben ser diseñadas con el pleno conocimiento de las características del sitio y actores a los cuales va dirigido; esto es un trabajo constante que debe ser nutrido y medido de manera permanente.

Este proceso de transformación de las instituciones debe ser instaurado de raíz y proyectar a las afueras de los mismos planteles por parte de todos sus actores, y no es algo sencillo ya que tenemos como sociedad un estilo de vida que no ha creado conciencia real sobre las consecuencias del mismo; se considera que hay tiempo y ya lo solucionarían otros después; sin embargo, el tiempo lo tenemos medido y los cambios han sido pocos, las necesidades cambio cada vez son más apremiantes y no por cumplir un requisito en una agenda internacional, sino porque esta misma fue creada como parte de un plan de rescate de los modelos predictivos sobre los tremendos cambios que se esperan para el año del punto sin retorno, considerado el 2030.

Tras el velo de la desinformación no logramos observar lo importante que es plantear y generar cambios radicales en los estilos de vida y de aprendizaje; como el cambio debe ser tan uniforme y significativo se estipula que la educación de la población es uno de los sectores más indicados para poder impartir este cambio y expandir este conocimiento. Aunque la manera en la que se debe

empezar a establecer este proceso aún resulta muy confusa y variada para las mismas instituciones ya que aún no logran adentrar en su totalidad la funcionalidad de esto.

Aunque la información ya se tiene al alcance en diversas fuentes sencillas de consultar como internet aun logra verse como ajena a nuestro día a día ya que no sabemos de manera formal como incorporarlo o aplicarlo sin ser “expertos en el tema”, aun lo vemos como parte complementaria y no como una parte crucial de nuestra actividad diaria, como parte de nuestra esencia.

Los cambios deben ser fundamentados desde el conocimiento de causa, y esto implica conocer realmente cual es la situación actual de nuestras acciones, por ello es crucial comenzar con un diagnóstico que nos permita conocer e identificar los puntos que deben ser modificados para lograr una ecologización.

La postura general en la sociedad mexicana sobre el derecho de uso de los recursos solo por el hecho de tener la posibilidad de adquirirlos esta tan arraigada, que presentar un diagnóstico que presente datos reales que son desfavorables a la imagen globalizada que se quiere presentar con la imagen pro ambiente es uno de los mayores desafíos; se sigue negando que nuestras practicas previas y postura ambiental siguen siendo las mejores solo por adecuar ciertos patrones nuevos y aceptar estos datos es un gran desafío.

El impacto de este proceso debe ser radical e inmediato, sin embargo no se puede llegar a este paso sin el apoyo y conciencia primero de las autoridades escolares que den inicio a este cambio; sin embargo en el camino del proceso resulta de manera fundamental tener impacto la comunidad estudiantil para que esta pueda seguir impulsando este proceso; pero ellos no deben hacerlo solo por el hecho de tener información de los medios externos, sino deben ser guiados y encaminados sobre los verdaderos alcances que tiene este proceso. Por eso se considera el factor docente como un punto de partida de este cambio, ya son ellos los que tienen ese contacto directo con los estudiantes y que son ellos quienes tiene herramientas pedagógicas que pueden implementar para poder lograr estos cambios.

Preparar a los formadores es una de las bases a considerar, ya que si no se tiene bien establecido como debe ser llevado la información que llegue a los estudiantes será deficiente o incompleta; por eso es crucial concientizar al docente sobre la incorporación de la sustentabilidad en su cotidiano, no se trata de hacer expertos en el tema, sino de adentrar en su concepción y especialidad la aplicación de la misma; ya que la perspectiva es solo dejar a los especialistas la difusión de la

información, y si bien a intención no es que se replique esa información es que ellos en sus estrategias muestren como es parte de cualquier rarea y especialidad la incorporación del concepto, pero para lograr esto, resulta crucial preparar a los docentes para que sean capaces de hacer ese proceso.; con lo cuál se da respuesta a la pregunta de investigación. Siendo esta contestada plenamente con el desarrollo previo, incluso finalizando en un modelo que sea específico para los docentes que sea la base para poder efectuar esos cambios en la institución y contribuyan de manera directa a establecer los alcances y metas que persigue la UNESCO en la ecologización de las instituciones educativas a nivel internacional.

La ecologización no es un cambio de vista o un programa que sirva para “tomar fotos” de evidencias, sino para hacer una transformación en el comportamiento de los actores y los que los rodean; implica una adaptación de como vivimos orientada a una mirada responsable y sustentable. Es todo un proceso de cambio en las posturas de los actores directos e indirectos que contribuyan a generar un cambio que vaya más allá de las barreras de un recinto educativo, sino que logren ser una base para poder generar un cambio cultural en todos aquellos que se ven impactados por su adecuada y constante implementación.

RECOMENDACIONES

Este trabajo ha tenido la finalidad de dar un panorama real sobre las condiciones de la UIFT con miras de brindar una guía sobre la implementación de acciones que logren generar un cambio orientado a la ecologización de la institución, de mano de esta perspectiva y para tal efecto se extienden las siguientes recomendaciones:

- 1.- Tomar como base informativa la presente investigación para dar inicio a un proceso de ecologización institucional.
- 2.- Establecer un marco integral de las cuestiones ambientales dentro del plantel.
- 3.- General una Coordinación de Sustentabilidad no solo para el área de preparatoria sino, para toda la institución.
- 4.- Destinar un porcentaje de su presupuesto en la ejecución de las directrices y programas para la ecologización.
- 5.- Dar apertura de las redes de comunicación e información con un carácter participativo y no solo informativo.

- 6.- Establecer acciones conjuntas con autoridades gubernamentales para guía y apoyo al proceso de ecologización.
- 7.- Buscar una red de asesorías para realizar este proceso de manera inmediata.
- 8.- Considerar la implementación de las propuestas desarrolladas en la presente.
- 9.- Incentivar el desarrollo de una valoración extensa de todos los actores para fusionar las perspectivas y puntos de acción que impacten a todos por igual.
- 10.- Considerar el Modelo propuesto como una base de acción para diversos planteles ya que toca todos los ODS, lo cual logra cumplir con los estándares de la Agenda 2030, y generara calificaciones altas en la valoración de GreenMetric.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Rodríguez, A. S. (2000). *Una propuesta para evitar la disociación de lo natural y lo social. En Ampliando el entorno educativo del niño.* (pp. 15-30). UAM. México.
- Alonso Marcos, B. (2010). *Historia de la educación ambiental: La Educación Ambiental en el Siglo XX.* Editorial Asociación Española de Educación Ambiental.
- Álvarez de Jesús, J. M. (2017). *Educación Ambiental en México, análisis desde un enfoque jurídico.* Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Derecho.
- Álvarez, A. (2003). *Memorias del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental.* MARN / Caracas, Venezuela: Fundación Polar.
- Aramburu, F.(1991). *Medio ambiente y educación. Síntesis Educación.* Editorial Síntesis, S.A.
- Barros Guimerans, C. (1999). *La humanización de la naturaleza en la Edad Media.* Universidad de La Rioja, España.
- Bravo Mercado, M. T. (2008). *La Educación Ambiental en México: visiones y proyecciones de actualidad. En Educación Ambiental para la sustentabilidad en México: Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas.* (pp. 14-45). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
- Bravo, M. (2012). *Los planes ambientales en la educación superior de México. Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007)* (1era. ed.).Editorial SEMARNAT. Editorial ANUIES.
- Bravo, M. (2015). *Procesos de cambio ambiental institucional en la educación superior en México, nuevas respuestas ante la crisis socioambiental. *AMBIENS. Revista Iberoamericana Universitaria En Ambiente, Sociedad Y Sustentabilidad.* (pp. 86-100).
- Caride Gómez, J. A. (2000) *Educación Ambiental: Realidades y Perspectivas.* Editorial Torcuato Artes Gráficas.
- Caride Gómez, J. A., Meira, P. A., et al.(2001). *Educación ambiental y desarrollo humano.* Editorial Ariel, S.A.
- Cascón Dorado, A.(2017). *"Affectus Hispaniae en la historiografía del Alto Imperio"*. Universidad Autónoma de Madrid Gerión. Vol. 35.(pp. 41-60).
- Casique Torres, J. L. (2017). *El Club de Roma, aportes para el desarrollo. Una historiografía de su obra publicada.* En 2017 Trienal de investigación FAU, memorias. FAU.UCV.
- Castaño Martínez, C. (2013). *Los pilares del desarrollo sostenible: sofisma o realidad.* Universidad Santo Tomás. Vicerrectoría Universitaria Abierta y a Distancia.

- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., & Mekonnen, M. M. (2011). *Goals and Scope of Water Footprint Assessment*. In A. Y. Hoekstra, A. K. Chapagain, M. M. Aldaya, & M. M. Mekonnen, *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard* (p. 228). London & Washington: Earthscan.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard*. Water Footprint Network. Washington, D.C.: Earthscan.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual*. Water Footprint Network. Washington: Earthscan.
- Ilobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. (2012). *Guía metodológica para la aplicación de la norma -ISO 14064-1:2006 para el desarrollo de inventarios de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones*. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. España.
- INEFM.(Instituto Nacional para el Federalismo y el desarrollo Municipal). 2017. *Blog*. Gobierno de México. [<https://www.gob.mx/inafed/articulos/que-es-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>]
- ISO 14046. (2020). Environmental management - Water footprint - Principles, requirements and guidelines. Norma, International Standard Organization, Geneva.
- ISO 14064. (2018). Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. Norma, International Standard Organization, Geneva.
- Jerí Rodríguez, D. (2008). *Buenas prácticas en el ámbito educativo y su orientación a la gestión del conocimiento*. Educación, XVII(32), 29-48.
- Larrouyet, C. (2015). *Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*. (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental, la reapropiación social de la naturaleza. México: Siglo XXI*.
- Limón Domínguez, D. (2000). *Pedagogía ambiental: Propuestas de cambio para una sociedad comprometida*. Editorial PPV. S.A.
- Maldonado Salazar, T. (2009). *Educación ambiental para la sustentabilidad. En Horizonte Sanitario, vol. 8, núm. 2, mayo-agosto*. (pp. 4-7). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
- Malthus, R. (1798). *Ensayo sobre el principio de la población*. Editorial Altaya.
- Martínez Castillo, R. (2010). *La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual*. Revista Electrónica Educare, 14(1), 97-111.

- Meadows, H., Meadows L. y Randers J. (1972). *Los límites del crecimiento. Informa al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Fondo de Cultura Económica.
- Meadows, H., Meadows L. y Randers J. (1992). *Más allá de los límites del crecimiento. La continuación de los Límites del crecimiento*. El país Aguilar.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2012). *The blue water footprint of electricity from hydropower*. University of Twente, Department of Water Engineering and Management. Enschede: Copernicus Publications
- Montoya Durà, J. M. (2010). *Plan de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Colegios de la Institución La Salle*. Tesis doctoral. Universitat de València, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación.
- Montoya, J. D. (2023). *Historia y evolución del desarrollo sostenible*. [<https://www.desarrollosustentable.co/historia-del-desarrollo-sustentable/>].
- Noguez Vera, R. (2022). *Universidad verde, el proyecto ambiental de la universidad autónoma del Estado de México en la nueva modalidad*. En *Nueva Normalidad y Covid-19, Acercamientos multidisciplinares en las áreas sociales*. (pp. 143-153) Universidad Autónoma del Estado de México.
- Noticias ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Asamblea General 18 de septiembre de 2015. Aplicación y seguimiento integrados y coordinados de los resultados de las grandes conferencias y cumbres de las Naciones Unidas en las esferas económica y social y esferas conexas. Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio.
- Novo, M. (2003). *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. España. Universitas.
- Olvano Feü, William. (2008). *Rousseau y la educación moderna*. En *Fundación de una ética y una filosofía política*.(pp. 1-7). Facultad de Humanidades, UNNE.
- ONU México. (2019). *Acerca de nuestro trabajo para los Objetivos de Desarrollo Sostenible en México*. [<https://mexico.un.org/es/sdgs>].
- ONU, (1972). *Acta Final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. En *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo, Suecia.
- ONU. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago.

- Perales-Palacios, F. J.; Burgos-Peredo, O.; Gutiérrez-Pérez, J. et al. (2014). *El programa Ecoescuelas. En una evaluación crítica de fortalezas y debilidades*. Perfiles Educativos, vol. XXXVI, núm. 145. (pp. 98-119). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación México.
- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TOLUCA
- PNUMA. (1975). *La Carta de Belgrado*. Seminario Internacional de Educación Ambiental (Belgrado, 13 - 22 de octubre de 1975).
- Prada Rodríguez, E. (2013). *Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones*. En *Revista Temas*. (pp. 231-244).
- Prensa SEMARNAT. (2021). *Gobierno de México impulsa educación ambiental para la sustentabilidad en todos los niveles de enseñanza*. Declaración Gómez [<https://www.gob.mx/semarnat/prensa/gobierno-de-mexico-impulsa-educacion-ambiental-para-la-sustentabilidad-en-todos-los-niveles-de-ensenanza>]
- Regula Kyburz-Graber, Kurt Hofer & Balz Wolfensberger (2006) *Studies on a socio-ecological approach to environmental education: a contribution to a critical position in the education for sustainable development discourse*. *Environmental Education Research*, 12:1, 101-114.
- Reyes Escutia, F., & Bravo Mercado, M. T. (2008). *Educación Ambiental para la sustentabilidad en México: Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*. ANEA, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Universidad Nacional Autónoma de México, Academia Nacional de Educación Ambiental.
- Sachs, I. (1974). *Ambiente y estilo de desarrollo*. En *Comercio Exterior*, XXIV. (pp. 360-368).
- Sachs, I. (1981). *Ecodesarrollo: concepto, aplicación, beneficios y riesgos*. En *Agricultura y Sociedad*. (pp. 9-32).
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. CEAC, España. (pp. 27-49).
- Secretaria de Medio ambiente. (2023). *Educación Ambiental. Programa de educación ambiental*. [https://sma.edomex.gob.mx/educacion_ambiental]
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,. (2006). *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales*. Compilación volumen dos. México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.
- SEP. (2020) *Misión y Visión de la SEP*. Gobierno de México. [<https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/vision-y-mision-de-la-sep>]

- Solares Rojas V.E., Muench Spitzer, C., Pasquier Merino, A.G. y Ríos Muñoz C.A. (2021). *La Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible desde la UNAM*. Primera edición. Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría de Desarrollo Institucional.
- Strong, M. (1983). *El décimo aniversario de la Conferencia de Estocolmo. Diez Años Después de Estocolmo. En Desarrollo, Medio Ambiente y Supervivencia.*(pp. 243-253). Madrid: CIFCA.
- UNESCO. (1974). *Records of the General Conference Eighteenth Session Paris, 17 October to 23 November 1974. Volume 1. Resolutions*. Published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.
- UNESCO. (2018). *Ecologizar la educación y formación técnica y profesional. Guía práctica para centros e instituciones*. Editoriales Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy. Francia y Centro Internacional UNESCO-UNEVOC para la Educación y Formación Técnica y Profesional.
- Universidad de Guadalajara (U. de G.). (2017). *Cálculo de huella hídrica. Desarrollo metodológico y aplicación al Centro Universitario de Los Altos (CUALTOS) de la Universidad de Guadalajara*. Agua y Ciudad, 1(2), 96. [URL]
- Vallejo Chaverri, A. L., & Vallejo Solís, M. Á. (2017). *Guía Metodológica para la Huella de Carbono y la Huella de Agua en la Producción Bananera*. Editorial Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Wolfensberger, L. (2005). *Sustentabilidad y desarrollo. Suficiente siempre*. México. Porrúa.

GLOSARIO

Acceso igualitario: Garantizar que todas las personas tengan la misma oportunidad de recibir educación, independientemente de su origen, género o condición social.

Acción: Cada paso o medida específica que se implementa como parte de una estrategia. Son los pasos concretos y tangibles que conducen al logro de los objetivos establecidos.

Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Es un plan de acción global adoptado por las Naciones Unidas en 2015 para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para el año 2030. Los ODS son un conjunto de 17 objetivos y 169 metas interconectados que abordan diversos desafíos globales.

Aprendizaje: Proceso de adquirir nuevos conocimientos, habilidades o actitudes a través de la experiencia o la enseñanza.

Biodiversidad: Variedad de formas de vida en la Tierra, incluyendo la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, que desempeña un papel fundamental en el equilibrio del ecosistema.

Calidad de vida: Nivel de bienestar y satisfacción general en la vida de una persona o comunidad.

Ciudadanos: Individuos que son miembros de una comunidad, ciudad o país, y que tienen derechos y responsabilidades cívicas.

Cognición: El proceso mediante el cual los seres humanos adquieren conocimiento, comprenden, procesan y utilizan la información que reciben del entorno. Involucra diversas actividades mentales, como el pensamiento, la percepción, la memoria, el lenguaje y la toma de decisiones.

Compostaje: Proceso de descomposición controlada de materia orgánica, como restos de comida y jardinería, para producir abono natural llamado compost.

Consumo Responsable: Elección de productos y servicios que tengan un menor impacto ambiental y social, y promoción de hábitos de consumo consciente.

Coordinación: Es el proceso de organizar y sincronizar las actividades de un equipo o grupo de personas para alcanzar un objetivo común de manera efectiva y eficiente.

Cultura ambiental: El conjunto de valores, creencias, actitudes, conocimientos y prácticas que tiene una sociedad o comunidad con respecto al medio ambiente y la naturaleza. Implica una conciencia y compromiso activo para proteger y conservar los recursos naturales y promover la sostenibilidad.

Cultura Organizacional: Valores, creencias y normas compartidas por los miembros de una organización que influyen en sus comportamientos y decisiones.

Desarrollo Económico Sostenible: Crecimiento económico que tiene en cuenta el cuidado del medio ambiente y la promoción del bienestar social.

Desarrollo Sustentable: Concepto que implica satisfacer las necesidades actuales de la sociedad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, equilibrando aspectos económicos, sociales y ambientales.

Desarrollo: Proceso de crecimiento y evolución en diferentes aspectos de la vida de un individuo, como físico, emocional, social e intelectual.

Diagrama de Funciones: Es una representación gráfica que muestra las relaciones y conexiones entre las diferentes funciones o actividades de un proceso o proyecto, ayudando a visualizar cómo interactúan y se complementan entre sí.

Docentes: Profesionales dedicados a la enseñanza y facilitación del aprendizaje en instituciones educativas.

Ecologización: Proceso de implementar prácticas y políticas sostenibles que promuevan la conservación del medio ambiente y la reducción del impacto negativo de las actividades humanas en la naturaleza.

Educación Ambiental: Enfoque educativo que busca sensibilizar, concienciar y promover el conocimiento sobre temas ambientales, con el objetivo de fomentar comportamientos responsables y respetuosos hacia el entorno natural.

Educación Formal: Es la educación estructurada y sistemática que se imparte en instituciones educativas, como escuelas y universidades, y que sigue un currículo establecido.

Educación Informal: Es el proceso de aprendizaje que se produce de manera natural y cotidiana a través de la experiencia, la interacción social y la observación del entorno.

Educación No Formal: Es la educación que se realiza fuera del ámbito de las instituciones educativas formales, a través de programas, talleres, cursos y actividades que buscan promover el aprendizaje en un contexto más flexible y libre.

Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS): Es un enfoque educativo que busca promover la conciencia y comprensión de los problemas ambientales y sociales, así como fomentar actitudes y habilidades para abordarlos de manera responsable y sostenible.

Educación: Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes a través de la enseñanza y el aprendizaje. Contribuye al desarrollo intelectual, emocional, social y físico de las personas, y es esencial para el progreso económico y social de una sociedad.

Eficiencia: Capacidad de lograr los objetivos con la utilización óptima de recursos, minimizando los desperdicios y maximizando la productividad.

Empoderamiento: Delegación de autoridad y responsabilidad a los empleados, permitiéndoles tomar decisiones y asumir la propiedad de sus tareas.

Enfoque Holístico: Es un enfoque que considera un sistema como un todo integrado, reconociendo las interconexiones y dependencias entre sus partes, en lugar de tratar cada componente de manera aislada.

Estrategia: Plan de acción global diseñado para alcanzar un objetivo o meta específica. Es un conjunto de decisiones y directrices que guían las acciones hacia un resultado deseado.

Evaluación Formativa: Proceso continuo de evaluación que brinda retroalimentación a los estudiantes y docentes para mejorar el aprendizaje y el desarrollo de proyectos sustentables.

Evaluación: Análisis sistemático del desempeño de las estrategias y acciones. Se busca determinar su efectividad y eficiencia para realizar ajustes o mejoras si es necesario.

Formación: Proceso de preparación y desarrollo de habilidades y conocimientos específicos para un propósito o tarea determinada.

Gestión integral de residuos: Enfoque que busca abordar todo el ciclo de vida de los residuos sólidos, incluyendo su prevención, reducción, recolección, tratamiento, valorización y disposición final de manera sustentable.

Gestión Sustentable de Recursos: Prácticas que buscan administrar de manera responsable y eficiente los recursos naturales, como el agua, la energía y los materiales, para minimizar el impacto ambiental.

Huella de Carbono: Es la cantidad total de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO₂), liberados a la atmósfera como resultado de las actividades humanas. Se mide en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO_{2e}) y se utiliza para evaluar el impacto climático de una entidad o actividad.

Huella Hídrica: Es la medida del volumen total de agua utilizada directa o indirectamente para producir bienes o servicios por parte de una entidad o actividad. Incluye el agua consumida y la empleada en la cadena de suministro.

Impacto ambiental: Efectos positivos o negativos que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente y los ecosistemas.

Implementación: Proceso de llevar a cabo las acciones planificadas para ejecutar una estrategia. Implica asignar recursos, responsabilidades y asegurarse de que las acciones se realicen según lo previsto.

Inclusión y Diversidad: Considerar la diversidad cultural, social y de capacidades en la planificación y ejecución de proyectos de ecologización y desarrollo sustentable, asegurando la participación de todas las personas.

Indicadores Ambientales: Son herramientas utilizadas para medir y evaluar el impacto ambiental de las actividades humanas. Incluyen aspectos como la generación de residuos sólidos, el consumo de agua y las emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros.

Informal: Forma de aprendizaje que ocurre a través de la interacción con el entorno y la sociedad sin una estructura formal.

Innovación: Introducción de ideas, productos o procesos nuevos o mejorados que generan valor y ventajas competitivas.

Instituciones formales: Organizaciones educativas reconocidas y estructuradas, como escuelas, colegios y universidades, que proporcionan educación de manera formal y planificada.

Metacognición: La capacidad de reflexionar y ser consciente de los propios procesos de pensamiento y aprendizaje, lo que permite monitorear, regular y mejorar las estrategias cognitivas utilizadas para resolver problemas y adquirir conocimientos.

Monitoreo: Seguimiento constante y sistemático de las acciones implementadas y los resultados obtenidos. Permite evaluar el progreso hacia los objetivos y tomar decisiones informadas.

Objetivo: Resultado específico que se busca alcanzar mediante la implementación de estrategias y acciones. Los objetivos son medibles, realistas y se formulan con un plazo determinado.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Conjunto de 17 objetivos establecidos por la ONU para abordar desafíos globales, como la pobreza, el hambre, la igualdad de género y la sostenibilidad ambiental, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible para el año 2030.

Participación ciudadana: Involucramiento activo de los ciudadanos en los asuntos públicos y en la toma de decisiones políticas.

Participación Comunitaria: Involucrar a la comunidad en la toma de decisiones y la implementación de proyectos ambientales y de desarrollo sustentable, promoviendo el trabajo colaborativo y el empoderamiento local.

Planificación Estratégica: Proceso de establecer objetivos a largo plazo y diseñar estrategias para alcanzarlos. Implica el análisis del entorno, la identificación de fortalezas y debilidades, y la toma de decisiones informadas.

Políticas educativas: Normas, leyes y directrices establecidas por los gobiernos o instituciones para regular el sistema educativo.

Priorización: Proceso de asignar un orden de importancia a las acciones o tareas basado en su relevancia para los objetivos establecidos.

Progreso económico y social: Avance y mejora en el aspecto económico y social de una sociedad, incluyendo el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y la mejora del bienestar de la población.

Reciclaje: Proceso mediante el cual los materiales recuperables de los residuos sólidos son tratados para convertirlos en nuevos productos, reduciendo así la cantidad de basura destinada a la disposición final.

Residuos sólidos: Materiales, sustancias, objetos o elementos sólidos que resultan de actividades humanas y que son desechados por considerarse que ya no tienen valor para quien los generó.

Resiliencia: Capacidad de adaptarse y recuperarse frente a cambios y desafíos, tanto en el ámbito ambiental como social, para mantener la sustentabilidad a largo plazo.

Retroalimentación: Información recibida como resultado de la evaluación o el monitoreo, que proporciona una visión crítica para mejorar el desempeño futuro.

Sensibilización Ambiental: Proceso de concienciar y sensibilizar a las personas sobre la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, promoviendo una actitud más responsable hacia el entorno natural.

Sinergia: El efecto positivo que se produce cuando las estrategias y acciones trabajan en conjunto y se refuerzan mutuamente para alcanzar un resultado mayor que la suma de sus partes.

Sostenibilidad: Es la capacidad de mantener un equilibrio a largo plazo entre las necesidades humanas y la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, asegurando que las generaciones futuras también puedan satisfacer sus necesidades.

Tecnología Educativa: Uso de herramientas y recursos tecnológicos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en temas ambientales y sustentables.

Tolerancia: Respeto y aceptación de las diferencias y diversidad de opiniones, culturas y creencias.

Valores: Creencias y principios que guían el comportamiento y las decisiones de una persona o sociedad.

GLOSARIO DE ACRONIMOS

COP: Conferencia de las Partes (en el contexto del cambio climático)

CSIEP: Coordinación de Sustentabilidad Institucional para la Escuela Preparatoria

EA: Educación Ambiental

EDS: Educación para el Desarrollo Sostenible

ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

MEDE: Modelo Estratégico Docente de Ecologización

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONG: Organización No Gubernamental

ONU: Organización de las Naciones Unidas

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México)

U de G: Universidad de Guadalajara

UAEMEX: Universidad Autónoma del Estado de México

UIFT: Universidad Isidro Fabela de Toluca

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

ANEXOS

ANEXO 1. INDICADORES DE LOS ODS

Fin de la Pobreza (ODS 1):

Tasa de pobreza multidimensional.

Porcentaje de la población que vive por debajo de la línea de pobreza.

Hambre Cero (ODS 2):

Prevalencia de la subalimentación.

Proporción de la población con dietas adecuadas.

Salud y Bienestar (ODS 3):

Tasa de mortalidad infantil.

Esperanza de vida al nacer.

Cobertura de vacunación.

Educación de Calidad (ODS 4):

Tasa de alfabetización de adultos y jóvenes.

Tasa neta de matriculación en la educación primaria, secundaria y terciaria.

Igualdad de Género (ODS 5):

Proporción de escaños ocupados por mujeres en los parlamentos nacionales.

Proporción de mujeres en empleos remunerados en el sector no agrícola.

Agua Limpia y Saneamiento (ODS 6):

Porcentaje de la población con acceso a agua potable.

Porcentaje de aguas residuales tratadas antes de ser descargadas al medio ambiente.

Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7):

Proporción de la población con acceso a energía eléctrica.

Capacidad instalada de energía renovable.

Trabajo Decente y Crecimiento Económico (ODS 8):

Tasa de desempleo.

Tasa de participación económica.

Industria, Innovación e Infraestructura (ODS 9):

Inversión en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB.

Kilómetros de carreteras pavimentadas.

Reducción de las Desigualdades (ODS 10):

Coefficiente de Gini (medida de desigualdad de ingresos).

Proporción del ingreso nacional del 10% más rico y del 10% más pobre

ANEXO 2. CUESTIONARIO APLICADO A DOCNETES DE LA IUFT

Perfil Ambiental Docente (UIFT)

El presente cuestionario tiene como objetivo poder establecer un perfil de carácter ambiental en la plantilla docente de la preparatoria UIFT; que sirva como base de acción para el diseño de un proyecto de ecologización de la institución.

Sexo *

Femenino

Masculino

Formación Profesional Licenciatura y Posgrados: *

Texto de respuesta largo

Años en experiencia docente: *

Texto de respuesta largo

Antigüedad en la UIFT: *

Texto de respuesta largo

Áreas de formación en las que ha impartido clase: *

Texto de respuesta largo

¿Ha tomado usted cursos de capacitación en materia ambiental en algún momento? *

- Sí
- No
- No, recuerdo

⋮

En la materias que actualmente imparte, ¿Existen temas de carácter medio ambiental? *

- No
- Sí
- Tengo duda

¿Considera usted que los programas de las materias que ha impartido deberían contener aplicaciones ambientales? *

- Sí
- Talvez
- No lo considero necesario para mi materia

En caso de ser requerido, ¿Podría usted adaptar sus programas con aplicaciones ambientales? *

- Sí
- No
- Necesitaría mas información de cuestiones ambientales

¿Considera la educación ambiental un campo primordial para la formación de los alumnos? *

- Sí
- No

⋮

¿Ha participado en alguna actividad ambiental en cualquier momento como docente? *

- Si
- No

En sus años de experiencia, ¿alguna vez ha sido parte de algún programa institucional ambiental? *

- Sí
- No
- No he tenido la oportunidad

¿Conoce usted algún programa ambiental que se efectúe en la UIFT? *

- Ninguno
- No me he percatado
- Sí

¿Estaría dispuesto a formar parte de manera activa en algún programa ambiental dentro de la UIFT? *

- Sí
- No
- Solo si se me requiriera dentro de mis actividades
- Si me gustaría, pero no tengo tiempo

...

De los siguientes programas ambientales, ¿Cuáles considera (al menos por nombre), que tiene mas que ver con su perfil profesional? *

- Manejo Integral de Residuos Sólidos
- Talleres de reciclaje
- Semanas culturales ambientales
- Monitoreo y cambio energético
- Adecuaciones y monitoreos de instalaciones hídricas
- Digitalización ecológica institucional
- Certificaciones ambientales
- Captación de Carbono
- Jornadas Ambientales

...

De los siguientes programas ambientales, indique en cual de ellos le gustaría participar de manera activa: *

- Manejo Integral de Residuos solidos
- Talleres de reciclaje
- Semanas culturales ambientales
- Monitoreo y cambio energético
- Adecuaciones y monitoreos de instalaciones hídricas
- Digitalización ecológica institucional
- Certificaciones ambientales
- Captación de Carbono
- Jornadas Ambientales

Sabe usted, o ha notado si los alumnos de la institución tienen conocimiento de la educación ambiental. *

- Sí
- No
- No me he percatado

...

A su perspectiva, ¿Considera que los alumnos de la preparatoria UIFT participarían en programas ambientales de manera voluntaria? *

- Sí
- Tal vez
- Algunos
- No

En su perspectiva, considera usted la postura con respecto al medio ambiente por parte de los alumnos de la UIFT es: *

- Excelente
- Suficiente
- Escasa
- Deficiente
- Nula

¿De quien considera usted que sea responsabilidad de difundir y fortalecer la educación ambiental? *

- Padres
- Docentes
- Escuelas
- Instituciones gubernamentales

...

A su parecer, ¿Quién considera usted que debería de ejecutar los programas ambientales dentro de la UIFT? Indique la o las opciones que considere pertinentes. *

Puede señalar varias opciones

- Padres de familia
- Alumnos
- Docentes
- Administrativos institucionales
- Departamento ambiental

De los siguientes problemas ambientales presentes a nivel internacional; enumere según su criterio, la importancia que les brinda en orden del 1 al 10: *

Considere el numero 1 como el de mayor importancia y el 10 como el de menor importancia

	1	2	3	4	5	6	7	8
Calenta...	<input type="radio"/>							
Genera...	<input type="radio"/>							
Estrés ...	<input type="radio"/>							
Exceso ...	<input type="radio"/>							
Pérdida...	<input type="radio"/>							
Degrad...	<input type="radio"/>							
Contam...	<input type="radio"/>							
Escase...	<input type="radio"/>							

De los siguientes problemas ambientales identificados a nivel internacional, seleccione cuales *
considera se presenten en la UIFT con mayor incidencia:

Puede seleccionar varias opciones

- Generación excesiva de residuos sólidos
- Exceso de consumo de agua
- Exceso de consumo energético
- Pérdida de Biodiversidad
- Degradación y pérdida de suelos
- Contaminación de agua
- Contaminación atmosférica
- Escasez de biodiversidad

A su perspectiva, considera que los problemas ambientales que identifico en la pregunta
previa, dentro de la preparatoria UIFT; son: *

- Severos
- Tolerables
- Mínimos
- No sabría distinguirlos

Considera que las acciones ambientales de la preparatoria UIF I son:

- Excelentes
- Suficientes
- Insuficientes
- No hay ninguna

...

En su punto de vista, ¿A quien le corresponde mitigar los problemas ambientales dentro de la UIF? *

- Personal Administrativo
- Dueños y actores financieros
- Alumnos y padres de familia
- Comunidad institucional